

Dispatch Date: April 6, 2004

NOTIFICATION OF REASON FOR REJECTION

Patent Application No. 2002-351351

Drafting Date

Examiner of JPO

Representative/Applicant

Applied Provision

March 24, 2004

Satoshi Isobe 9332 3J00

Meisei International Patent Firm

Patent Law Section 29(2), 36

The application should be refused for the reason mentioned below. If the applicant has any argument against the reason, such argument should be submitted within 60 days from the date on which the notification was dispatched.

Reason

1. The inventions in the following claims of the subject application should not be granted a patent under the provision of Patent Law Section 29(2) since they could have easily been made by persons who have common knowledge in the technical field to which the inventions pertain, on the basis of the inventions described in the publication listed below which was distributed in Japan or foreign countries prior to the filing of the subject application.

Notes (The list of cited documents etc. is shown below)

Claims 1, 3

Cited documents 1, 2

Remarks:

The cited document 1 discloses a technique for providing a retention mechanism (see 'restraint mechanism 40') in order to prevent an output shaft of a planetary gear (see 'power transfer mechanism 38') from being free to rotate (see Paragraph [0025]). Alternatively, connecting the two rotating shafts each other can prevent the free rotation of the rotating shafts, which is common general technical knowledge and can replace the above technique. By way of example, the cited document 2 discloses a technique of connecting two shafts each other (see Fig. 3) instead of fixing one rotating shaft of the planetary gear (see Fig. 1).

Therefore, a person skilled in the art could arrive at the inventions in claims 1 and 3 of this application by adopting the above common general technical knowledge as the

retention mechanism described in the cited document 1.

Claim 5

Cited documents 1, 2

Remarks:

The cited document 1 also discloses controlling the operation of connection mechanism or retention mechanism according to a predetermined parameter relating to driving state of the vehicle.

The list of cited documents

FILED 8-22-02-1. JP 09-046821A
2. JP 50-030223A

2. This application does not comply with the requirements under Patent Law Section 36(4) with regard to the detailed description of the invention.

For the claims other than the claims specified in this notification of reasons for rejection, no reason for rejection is found at present. If any reason for rejection is found later, it will be notified.

Record of the result of prior art search

· Searched field	IPC Version 7	B60K 6/02 - 6/06 B60K 17/00 - 17/08 B60L 1/00 - 15/42
------------------	---------------	---

· Prior art documents

JP 07-336810A
FILED 8-22-02 { JP 07-067208A
JP 07-107617A

This record of the result of prior art search does not constitute the Reason for Rejection.

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2002-351351
起案日	平成16年 3月24日
特許庁審査官	磯部 賢 9332 3J00
特許出願人代理人	特許業務法人明成国際特許事務所 様
適用条文	第29条第2項、第36条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

1. この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の特許公報に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1、3
- ・引用文献等 1、2
- ・備考

引用文献1には、プラネタリギヤ（「動力分配機構38」参照）の出力軸が自由回転可能な状態になってしまうを防ぐために、保持機構（「制止機構40」参照）を設ける技術が記載されており（段落【0025】参照）、また、一般に、プラネタリギヤにおいて、2つの回転軸を相互に結合することによっても回転軸の自由回転を防止し得ることは技術常識であって、適宜置換可能である。例えば、引用文献2には、プラネタリギヤの1回転軸を固定する（第1図参照）代わりに、2つの回転軸を相互に結合する（第3図参照）技術が記載されている。してみれば、引用文献1記載の保持機構として上記の技術常識を採用して本願の請求項1及び3に係る発明に想到することは当業者にとって容易である。

- ・請求項 5
- ・引用文献等 1、2
- ・備考

引用文献1記載のものも、車両の運転状態に関与した所定のパラメータに応

じて結合機構及び保持機構の動作を制御するものである。

引用文献等一覧

- FILED 8-22-08 1. 特開平09-046821号公報
2. 特開昭50-030223号公報

2. この出願は、発明の詳細な説明の記載が下記の点で、特許法第36条第4項に規定する要件を満たしていない。

記

(1) 段落【0005】【特許文献1】として記載された「特開平9-48621号公報」は「特開平9-46821号公報」の誤記と認められる。

(2) 【発明が解決しようとする課題】において記載された事項は、段落【0005】の【特許文献1】により既に解決されており、該先行技術に対する新たな課題が記載されていない。

(3) 【課題を解決するための手段およびその作用・効果】の記載が請求項1～16に係る発明と対応していない。

(4) 【発明の実施の形態】において、請求項1～16に係る発明に含まれないものが、「実施例」とされている。

よって、この出願の発明の詳細な説明は、請求項1～16に係る発明について、特許法第36条第4項の経済産業省令で定めるところによる記載がされていない。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

整理番号 PA14F140

発送番号 116844 3/E
発送日 平成16年 4月 6日

先行技術文献調査結果の記録

調査した分野 IPC第7版 B60K 6/02 - 6/06
B60K 17/00 - 17/08
B60L 1/00 - 15/42

先行技術文献

3. 特開平07-336810号公報

4. 特開平07-067208号公報

FILED 8-22-07 { 5. 特開平07-107617号公報

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由について問い合わせがあるとき、又は面接を希望されるときは、
次の連絡先にご連絡下さい。

連絡先： 特許審査第二部 一般機械 礮部 賢

Tel 03-3581-1101 内線3328

Fax 03-3580-6904

(Fax送付の際は、お手数ですが、送付後、電話にてご一報下さい。)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the hybrid mold car which coordinates a motor with an engine output shaft, gives the power of said engine by this motor, and drives a wheel While increasing the rotational frequency of said engine at the torque adjustment means which is arranged at the output shaft between said engines and motors, and can switch the torque of this engine to the increasing torque increase condition and a normal state, and the time of the large torque need The hybrid mold car characterized by having the control means which switches said torque adjustment means to a torque increase condition.

[Claim 2] The hybrid mold car according to claim 1 which said torque adjustment means is an epicyclic gear device, and is characterized by coming to coordinate each element of this epicyclic gear device with said engine, said wheel, said motor, and a generator, respectively.

[Claim 3] The hybrid mold car according to claim 1 which comes to have the slip control means which controls the amount of slips of said friction engagement means with engine-speed change of said engine that said torque adjustment means should consist of an epicyclic gear device which can switch a power transfer path with a friction engagement means, and said control means should make the engine speed of said engine a target engine speed.

[Claim 4] The hybrid mold car according to claim 1 with which it is the time of said large torque need at the engine's low-speed rotation time, and it is characterized by being at the sudden acceleration time.

[Claim 5] The carrier with which said epicyclic gear device is prolonged from an engine side output shaft among the output shafts divided into the engine side output shaft and the motor side output shaft, While gearing to the pinion supported by this carrier and gearing with the sun gear fixed to said motor side output shaft to said pinion The ring wheel of which it is coordinated with a generator, and is at the engine's low rotation time, and a rotation load is canceled by the generator at the time of sudden acceleration, The hybrid mold car according to claim 2 which it is at the engine's low rotation time, and is characterized by having the clutch which links said engine side output shaft with

said motor side output shaft directly at the time of sudden acceleration.

[Claim 6] The 1st sun gear fixed to the engine side output shaft among the output shafts with which said epicyclic gear device was divided into the engine side output shaft and the motor side output shaft, and has been arranged mutually at juxtaposition, The 2nd sun gear of which it is fixed to the input shaft of the generator by which opposite arrangement was carried out on said engine side output shaft and the same axle, and is at the engine's low rotation time, and a rotation load is canceled by the generator at the time of sudden acceleration, The pinion which connected with one the 2nd pinion which gears to the 1st pinion which gears to said 1st sun gear, and said 2nd sun gear, The ring wheel which gears to this pinion, and the brake which it engages with this ring wheel, and is at the engine's low rotation time, and locks a ring wheel at the time of sudden acceleration, the input shaft of said generator -- relatively -- it supports in the rotatable condition -- having -- said pinion -- relatively -- the hybrid mold car according to claim 2 characterized by having the carrier coordinated with said motor side output shaft through the gear while supporting in the rotatable condition.

[Claim 7] The carrier connected with the engine side output shaft in one among the output shafts with which said epicyclic gear device was divided into the engine side output shaft and the motor side output shaft, and has been arranged mutually at juxtaposition, It gears to the 1st pinion supported by this carrier and this 1st pinion. The 1st sun gear of which it is fixed to the input shaft of the generator by which opposite arrangement was carried out on said engine side output shaft and the same axle, and is at the engine's low rotation time, and a rotation load is canceled by the generator at the time of sudden acceleration, While gearing to said 1st pinion and gearing with the ring wheel supported by said engine side output shaft rotatable to said 1st pinion The 2nd sun gear supported by the input shaft of said generator rotatable, The hybrid mold car according to claim 2 characterized by being coordinated with the 2nd pinion which gears to this 2nd sun gear at said 2nd sun gear, and being at the engine's low rotation time, and having the brake which locks the 2nd sun gear at the time of sudden acceleration.

[Claim 8] The hybrid mold car according to claim 7 characterized by infixing the one-way clutch which permits rotation of the 2nd sun gear of the same direction as said 1st pinion between said 2nd sun gear and brakes.

[Claim 9] The hybrid mold car according to claim 6 with which the pinion of said epicyclic gear device is characterized by being coordinated with an engine side output shaft through a clutch.

[Claim 10] The hybrid mold car according to claim 6 which 2 ****s of the brakes and ring wheels of said torque adjustment means are carried out, and is characterized by having coordinated the 1st brake with the 2nd pinion of said pinion through the 1st ring wheel, and coordinating the 2nd brake with the 1st pinion of said pinion through the 2nd ring wheel.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention makes combustion engines, such as a gasoline engine, a diesel power plant, and a gas turbine engine, and the electric motor by the electrical energy of a dc-battery etc. the source of power, and relates to the hybrid mold car used combining these.

[0002]

[Description of the Prior Art] As indicated by U.S. Pat. No. 3566717, in order to operate an engine by efficient and low pollution as such a hybrid mold car, for example, it operates with a predetermined output so that little efficient operation of exhaust gas can do an engine most, and what uses a motor as auxiliary power of this engine is known. In order that this kind of hybrid mold car may acquire a good run state, fixed driving force is needed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if an engine output is regularly operated with a predetermined value in order to operate an engine by efficient and low pollution, it is such a hybrid mold car at the low-speed transit time, and when carrying out sudden acceleration, it will produce the lack of an output. Engine outputs are an engine output torque and the product of an engine speed (vehicle speed), and this is because an engine output torque is abbreviation regularity irrespective of an engine speed, therefore engine power declines at the time of the small low speed of an engine speed.

[0004] Drawing 14 shows the general output state of such a hybrid mold car. For example, as shown in this drawing, a hybrid mold car faces running, the output of 50kW is required, at the time of transit of 100 km/h, if a motor side output sets [an engine side output] to 25kW, although it is fixed at 25kW at the time of 40km [h] transit, an engine side output will decline with 10kW by 25kW, and a motor side output produces the lack of an output of 15kW.

[0005] Therefore, it was difficult for drive control units, such as a comparatively big motor and an inverter, to be needed, and to aim at a miniaturization and weight mitigation of a car conventionally, in order to secure the output at the time of low-speed transit of a hybrid mold car.

[0006] Then, this invention can respond also to the sudden acceleration demanded at the time of low-speed transit of a car, and aims at offering the hybrid mold car which can attain miniaturization of a motor as a result miniaturization of a car, and lightweight-ization.

[0007]

[Means for Solving the Problem and its Function] This invention is thought out in view of the technical problem of the above-mentioned conventional technique, and coordinates a motor (6) with an engine (2) output shaft (1). In the hybrid mold car which gives the power of said engine (2) by this motor (6), and drives a wheel (9) The torque adjustment means which is arranged at the output shaft (1) between said engines (2) and motors (6), and can switch the torque of this engine (2) to the increasing torque increase condition and a normal state (T), While increasing the rotational frequency of said engine (2) at the time of the large torque need, it is characterized by having the control means (S) which switches said torque adjustment means (T) to a torque increase condition.

[0008] By making it such a configuration, engine (2) operation effectiveness is good at the time of transit, moreover, it operates an engine (2) in the range of the engine speed of low pollution, and a car usually drives it with an engine (2) and the output of a motor (6). At the time of the large torque need, while an engine (2) rotational frequency is increased by the control means (S), torque increases with a torque adjustment means (T), sufficient engine torque is outputted, and this engine torque is compounded with the torque by the side of a motor (6), and it drives so that a car may be in a desired run state.

[0009] And said torque adjustment means (T) is an epicyclic gear device as an example, and each element of this epicyclic gear device is coordinated with said engine (2), said wheel (9), said motor (6), and the generator (15), respectively.

[0010] Therefore, the output by the side of an engine (2) is transmitted to an output shaft (1) with the output by the side of a motor (6), without being changed electrically.

[0011] Moreover, said torque adjustment means (T) consisted of an epicyclic gear device which can switch a power transfer path with a friction engagement means (F) as an example, and said control means (S) is equipped with the slip control means (S1) which controls the amount of slips of said friction engagement means (F) with engine-speed change of said engine (2) that the engine speed of said engine (2) should be made a target engine speed. Therefore, engine (2) power is smoothly delivered that it is also at the engine speed of a desired engine (2) through an epicyclic gear device at a wheel (9) side.

[0012] It is the time of said large torque need at the engine's (2)'s low-speed rotation time, and it is further again at the sudden acceleration time, for example. Therefore, even if an engine (2) engine speed is restricted to a predetermined engine speed, the torque needed for transit of a hybrid mold car is transmitted to an output shaft (1) through an epicyclic gear device.

[0013] As an example, moreover, for example, the carrier with which said epicyclic gear device is prolonged from an engine side output shaft (1a) among the output shafts (1) divided into the engine side output shaft (1a) and the motor side output shaft (1b) as shown in drawing 1 (11), While gearing to the pinion (12) supported by this carrier (11)

and gearing with the sun gear (10) fixed to said motor side output shaft (1b) to said pinion (12) It is coordinated with a generator (15), and is at the engine's (2)'s low rotation time, and is at the ring wheel [of which a rotation load is canceled by the generator (15) at the time of sudden acceleration] (13), and engine's (2)'s low rotation time. And it is characterized by having the clutch (16) which links said carrier (11) with said motor side output shaft (1b) directly at the time of sudden acceleration.

[0014] Thus, by carrying out on-off control of the clutch (16), constituted this invention changes the torque by the side of an engine (2) to two steps according to an epicyclic gear device, and compounds this torque with the torque by the side of a motor (6).

[0015] As shown in drawing 6 , as other examples moreover, said epicyclic gear device The 1st sun gear fixed to the engine side output shaft (1a) among the output shafts (1) which were divided into the engine side output shaft (1a) and the motor side output shaft (1b), and have been arranged at juxtaposition (17), It is fixed to the input shaft (19) of the generator (15) by which opposite arrangement was carried out on said engine side output shaft (1a) and the same axle. The 2nd sun gear of which it is at the engine's (2)'s low rotation time, and a rotation load is canceled by the generator (15) at the time of sudden acceleration (20), The pinion which comes to connect with one the 2nd pinion (21b) which gears to the 1st pinion (21a) which gears to said 1st sun gear (17), and said 2nd sun gear (20) (21), It engages with the ring wheel (27) which gears to this pinion (21), and this ring wheel (27), and is at the engine's (2)'s low rotation time. and the brake (29) which locks a ring wheel (27) at the time of sudden acceleration and the input shaft (19) of said generator (15) -- relativity -- it supports in the rotatable condition -- having -- said pinion (21) -- relativity, while supporting in the rotatable condition It has the carrier (22) coordinated with said motor side output shaft (1b) through the gear (23 25).

[0016] Thus, by carrying out on-off control of the brake (29), constituted this invention changes the torque by the side of an engine (2) to two steps according to an epicyclic gear device, and compounds this torque with the torque by the side of a motor (6).

[0017] Furthermore, as shown, for example in drawing 8 , said pinion (21) of said epicyclic gear device is coordinated with the engine side output shaft (1a) through the clutch (45). Thus, by carrying out on-off control of said brake (29) and clutch (45), respectively, constituted this invention changes the torque by the side of an engine (2) to a three-stage according to an epicyclic gear device, and compounds this torque with the torque by the side of a motor (6).

[0018] Moreover, for example, as shown in drawing 12 , 2 ****s of the brakes (29 47) and ring wheels (27 46) of said epicyclic gear device are carried out. The 1st brake (29) is coordinated with the 2nd pinion (21b) of said pinion (21) through the 1st ring wheel (27), and the 2nd brake (47) is coordinated with the 1st pinion (21a) of said pinion (21) through the 2nd ring wheel (46).

[0019] Thus, by carrying out on-off control of the 1st brake (29) and 2nd brake (47),

constituted this invention changes the torque by the side of an engine (2) to a three-stage according to an epicyclic gear device, and compounds this torque with the torque by the side of a motor (6).

[0020] As other examples are shown in drawing 7, further again said epicyclic gear device (T) The carrier connected with the engine side output shaft (1a) in one among the output shafts (1) which were divided into the engine side output shaft (1a) and the motor side output shaft (1b), and have been arranged at juxtaposition (30), It gears to the 1st pinion (31) supported by this carrier (30) and this 1st pinion (31). It is fixed to the input shaft (19) of the generator (15) by which opposite arrangement was carried out on said engine side output shaft (1a) and the same axle. The 1st sun gear of which it is at the engine's (2)'s low rotation time, and a rotation load is canceled by the generator (15) at the time of sudden acceleration (32), While gearing to said 1st pinion (31) and gearing with the ring wheel (33) supported by said engine side output shaft (1a) rotatable to said 1st pinion (31) The 2nd sun gear supported by the input shaft (19) of said generator (15) rotatable (41), It has the 2nd pinion (35) which gears to this 2nd sun gear (41), and the brake (43) which it is coordinated with said 2nd sun gear (41), and is at the engine's (2)'s low rotation time, and locks the 2nd sun gear (41) at the time of sudden acceleration.

[0021] Thus, by carrying out on-off control of the brake (43), constituted this invention changes the torque by the side of an engine (2) to two steps according to an epicyclic gear device, and compounds this torque with the torque by the side of a motor (6).

[0022] As shown in drawing 7, again and between said 2nd sun gear (41) and brakes (43) By infixing the one-way clutch (42) which permits rotation of the 2nd sun gear (41) of the same direction as said 1st pinion (31) Even if it does not perform ON actuation of a brake (43), and load discharge of a generator (15) synchronizing with the time of turning on a brake (43) and locking idle gear (41), the output by the side of an engine (2) is smoothly transmitted to a motor side output shaft (1b) through an epicyclic gear device.

[0023] In addition, the sign in the above-mentioned parenthesis is for contrasting with a drawing, and does not limit the configuration of this invention at all.

[0024]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0025] (The 1st example) Drawing 1 is the skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 1st example of this invention is shown.

[0026] As shown in this drawing, while, as for the hybrid mold car of this example, an output shaft 1 is divided into engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b, these engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b are arranged on the same axle and an engine 2 is attached in the end of engine side output-shaft 1a, the motor 6 is coordinated in the middle of motor side output-shaft 1b through gears 3 and 5. In addition, the end of motor side output-shaft 1b is coordinated the wheel 9 side

through the differential-gear-mechanism 7 grade. And the edges which engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b counter are coordinated through the torque adjustment means T. The carrier 11 with which the torque adjustment means T was connected with engine side output-shaft 1a in one, The pinion 12 supported by this carrier 11 pivotable and the sun gear 10 which is fixed to motor side output-shaft 1b, and gets into gear to said pinion 12, the clutch 16 (friction engagement means F) which coordinates the ring wheel 13 which gears to said pinion 12, and the drawing Nakamigi side edge section of engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b -- since -- the becoming epicyclic gear device is constituted. Among these, the ring wheel 13 is coordinated with the generator (generator) 15.

[0027] S is a controller as a control means. According to an operation situation, the engine speed of an engine 2 is controlled or this controller S carries out on-off control of the clutch 16. Moreover, this controller S controls the load (the amount of generations of electrical energy) of a generator 15, or performs the roll control of a motor 6 etc. Furthermore, this controller S is the slip control means S1. It has, clutch ** of a clutch 16 is controlled with engine-speed change of an engine 2, and the amount of slips of a clutch 16 is controlled.

[0028] Thus, the hybrid mold car of constituted this example is controlled to be shown in drawing 2 thru/or drawing 3.

[0029] Namely, in drawing 2, it is usually at the transit time, and a clutch 16 is OFF (condition which went out), and a generation of electrical energy is performed by the generator 15, and the part shown by ** is in the so-called condition that the load of a generator 15 acts on a ring wheel 13.

[0030] Here, if the ratio (Z_r/Z_s) of the number of teeth Z_s of a sun gear 10 and the number of teeth Z_r of a ring wheel 13 is set to 2, one third of engine torques T_e will be transmitted to motor side output-shaft 1b from engine side output-shaft 1a, and engine power other than the output which a generation of electrical energy of a generator 15 takes will be compounded by the motor side output.

[0031] In this drawing 2, as the part of ** which the vehicle speed is 20 or less km/h, and is the case where accelerator opening is 80% or more is shown in the flow chart Fig. of drawing 3, an engine speed N_e is held by controlling clutch ** P_c by the above mentioned controller S at a predetermined rotational frequency (here $N_{eo}=2000\text{rpm}$).

[0032] That is, when an engine speed N_e is larger than setting target engine-speed 2000rpm, the pressure of a clutch 16 is heightened, the skid of a clutch 16 is lessened, load resistance which acts on engine side output-shaft 1a is enlarged, an engine speed is lowered and an engine speed is made into a target engine speed.

[0033] On the other hand, when an engine speed is smaller than setting engine-speed 2000rpm, by making the pressure of a clutch 16 low, making [many] the skid of a clutch 16, and making small load resistance which acts on engine side output-shaft 1a, an engine speed is raised and an engine speed is made into a target engine speed.

[0034] Thus, the output of the engine 2 with which rotation was controlled by the clutch 16 is transmitted to motor side output-shaft 1b through an epicyclic gear device, is compounded with a motor side output, and drives a wheel 9. In addition, in drawing 4, a dotted-line part shows the field to which a clutch is made to slip in order to adjust an engine speed.

[0035] In drawing 2, it is a hybrid mold car at the low-speed transit time, and the part of ** which the vehicle speed is 20 km/h - 50 km/h, and is the case where accelerator opening is 80% or more shows the case at the time of sudden acceleration (at the time of a heavy load), a clutch 16 serves as ON (engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b link directly), the generation of electrical energy by the generator 15 is suspended, and the load which acts on a ring wheel 13 is canceled. Therefore, the rotational frequency of engine side output-shaft 1a is transmitted to motor side output-shaft 1b as it is in this case. That is, the output by the side of an engine 2 (torque T_e) is transmitted to a motor 6 side as it is. Consequently, in this case, when the clutch 16 of the aforementioned ** is OFF, it compares the torque transmitted to motor side output-shaft 1b from engine side output-shaft 1a -- 3 times -- becoming -- the time of low-speed transit (low rotation of an engine) of a car -- and, as the engine side torque T_e at the time of sudden acceleration increases (refer to drawing 4) and it is shown in drawing 5 Sufficient synthetic torque (engine side torque T_e + motor side torque T_m) will be acquired, and desired engine power will be transmitted to motor side output-shaft 1b. The engine power which increases by this while raising an engine speed is transmitted to motor side output-shaft 1b as it is, and output sufficient at the time of the large torque need is transmitted to a wheel 9 side.

[0036] Moreover, as for the part of ** which the vehicle speed is 50 or more km/h, and is the case where accelerator opening is 80% or more, an engine target engine speed is raised (here Neo=5000rpm), and an engine speed is controlled like the case of the aforementioned **.

[0037] As mentioned above, according to this example, while turning on the clutch 16 of the torque adjustment means T, at the time of the high torque need, sufficient driving torque can be acquired by canceling the load of a generator 15. On the other hand, at the time of transit, an engine 2 is operated with a predetermined output, while operating a generator 15 and generating electricity with the output, a wheel 9 can be driven and operation of efficient and low pollution is usually attained.

[0038] Moreover, it is this example at the low-speed transit time of a car, and since it is transmitted to motor side output-shaft 1b, without coordinating engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b by the T means of torque adjustment means epicyclic gear device, and changing electrically the output by the side of an engine 2 at the time of sudden acceleration (at the time of a heavy load), the transmission efficiency of power is good [this example].

[0039] Furthermore, since this example can increase engine side torque with the torque

adjustment means T, the mass motor 6 currently used conventionally becomes unnecessary, and it can achieve the miniaturization of a motor 6 and generator 15 grade, as a result a miniaturization and lightweight-izing of a hybrid mold car.

[0040] In addition, since the torque by the side of an engine 2 can be increased with the torque adjustment means T, even if a generator 15 and a motor 6 break down, this example can combine a clutch and can run a clutch only with an engine 2.

[0041] In this example and the following examples, a generator 15 can also be operated as a motor. In clutch-off, it operates as a generator, but since a motor can generate driving force as a motor in clutch-on, it can apply and run the driving force of a motor 15 on an engine 2 and a motor 6.

[0042] (The 2nd example) Drawing 6 is the skeleton Fig. of the hybrid mold car which is the 2nd example of this invention.

[0043] As shown in this drawing, an output shaft 1 is divided into engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b, these engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b are arranged at juxtaposition, and, as for the hybrid mold car of this example, both [these] the shafts 1a and 1b are coordinated through the torque adjustment means T. Among these, while an engine 2 is attached in the end of engine side output-shaft 1a, the 1st sun gear 17 is being fixed to the other end of engine side output-shaft 1a.

[0044] And opposite arrangement of the input shaft 19 of a generator 15 is carried out on this engine side output-shaft 1a and the same axle. As for the input shaft 19 of this generator 15, the generator 15 is attached in that other end while the 2nd sun gear 20 is fixed to that end (end by the side of an engine 2).

[0045] The pinion 21 which comes in one to connect with the periphery of the 1st above-mentioned sun gear 17 and the 2nd sun gear 20 2nd pinion 21b which gears to the 1st pinion 21a and the 2nd sun gear 20 which get into gear to the 1st sun gear 17 is arranged. This pinion 21 is supported so that it can rotate at the edge of a carrier 22. And the carrier 22 is supported by the input shaft 19 of a generator 15 in the pivotable condition, and is coordinated with motor side output-shaft 1b through gears 23 and 25. In addition, motor side output-shaft 1b is coordinated with the differential gear mechanism 7 and the wheel 9 through the gear 26, and the power of a motor 6 is transmitted to a wheel 9 side.

[0046] The ring wheel 27 has geared to the above-mentioned pinion 21. And the periphery side of a ring wheel 27 is coordinated with the brake 29 (friction engagement means F).

[0047] In addition, the torque adjustment means T constitutes the epicyclic gear device which consists of the 1st sun gear 17 of the above, the 2nd sun gear 20, a pinion 21, a ring wheel 27, a brake 29, and a carrier 22.

[0048] And Controller S is coordinated with the engine 2, the brake 29, the generator 15, and the motor 6. Moreover, slip control means S1 of a control means S The pressure of a

brake 29 is controlled with change of an engine speed, and the amount of slips of a brake 29 is controlled.

[0049] Thus, the hybrid mold car of constituted this example is controlled to be shown in drawing 2 thru/or drawing 3 like said 1st example.

[0050] Namely, in drawing 2 , a brake 29 is OFF (condition which went out), and a generation of electrical energy is performed by the generator 15, and the part shown by ** will be acted on the 2nd sun gear 20 by the load of a generator 15.

[0051] It is here, for example, if the number of teeth of 43 and a ring wheel 27 is set [the number of teeth of 1st pinion 21a / the number of teeth of 17 and 2nd pinion 21b / the number of teeth of 40 and the 2nd sun gear 20] to 100 for the number of teeth of 20 and the 1st sun gear 17, 0.8 times as much torque as an engine torque T_e will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Thus, engine power is outputted to motor side output-shaft 1b except for a part to be used for a generation of electrical energy of a generator 15, is compounded with a motor side output, and drives a wheel 9.

[0052] In this drawing 2 , as the part of ** which the vehicle speed is 20 or less km/h, and is the case where accelerator opening is 80% or more is shown in the flow chart Fig. of drawing 3 , an engine speed N_e is held by controlling brake pressure P_c by the above mentioned controller S at a predetermined rotational frequency (here $N_{eo}=2000\text{rpm}$).

[0053] That is, when an engine speed N_e is larger than setting target engine speed 2000rpm, the pressure of a brake 29 is heightened, the skid of a brake 29 is lessened, load resistance which acts on engine side output-shaft 1a is enlarged, an engine speed is lowered and an engine speed is made into a target engine speed.

[0054] On the other hand, when an engine speed is smaller than setting engine speed 2000rpm, by making the pressure of a brake 29 low, making [many] the skid of a brake 29, and making small load resistance which acts on engine side output-shaft 1a, an engine speed is raised and an engine speed is made into a target engine speed.

[0055] Thus, the output of the engine 2 with which rotation was controlled by the brake 29 is transmitted to motor side output-shaft 1b through an epicyclic gear device, is compounded with a motor side output, and drives a wheel 9. In addition, in drawing 4 , the dotted-line part shows the condition of having slid the brake 29 in order to adjust an engine speed.

[0056] The part shown by ** in this drawing 2 will be in the condition that the load of the generator 15 which acts on the 2nd sun gear 20 was canceled, while are at the low-speed transit time of a hybrid mold car, and the case at the time of sudden acceleration (at the time of a heavy load) is shown, a brake 29 serves as ON, a generation of electrical energy of a generator 15 is suspended and a ring wheel 27 is locked, as said 1st example also explained. Therefore, a carrier 22 will rotate 0.5 times to one rotation of engine side output-shaft 1a, and twice as many torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Consequently, in **, compared with the case of **, 2.5 times as many torque as this will be transmitted to a

motor 6 side from an engine 2 side, and sufficient engine power (torque) as shown in drawing 5 is securable like said 1st example.

[0057] In ** of drawing 2 , an engine speed is controlled by 5000rpm like the case of the above mentioned **.

[0058] As mentioned above, according to this example, at the time of the large torque need, while turning on the brake 29 of the torque adjustment means T, by canceling the load of a generator 15, a motor side output is made to compound sufficient engine power which increases with the engine speed of an engine 2, a desired car run state can be secured, and the same effectiveness as said 1st example is acquired.

[0059] (The 3rd example) Drawing 7 is the skeleton Fig. of the hybrid mold car which is the 3rd example of this invention.

[0060] As shown in this drawing, an output shaft 1 is divided into engine side output-shaft 1a and motor side output-shaft 1b, the parallel arrangement of these engine side output-shaft 1a and the motor side output-shaft 1b is carried out, and, as for the hybrid mold car of this example, both [these] the shafts 1a and 1b are coordinated through the torque adjustment means T. Among these, while an engine 2 is attached in the end of engine side output-shaft 1a, the 1st pinion 31 is supported by the other end of this engine side output-shaft 1a rotatable through the carrier 30. Moreover, the 2nd pinion 35 which gears to the 1st pinion 31 is supported by this carrier 30 rotatable.

[0061] And opposite arrangement of the input shaft 19 of a generator 15 is carried out on this engine side output-shaft 1a and the same axle. The 1st sun gear 32 with which the input shaft 19 of this generator 15 gears at that end (end by the side of an engine 2) at said 1st pinion 31 is fixed, and the generator 15 is attached in that other end.

[0062] On the periphery of the 1st above-mentioned pinion 31, the ring wheel 33 supported by engine side output-shaft 1a rotatable gears. The ring wheel 33 is coordinated with motor side output-shaft 1a through the gear 37 connected in one.

[0063] In addition, motor side output-shaft 1b is coordinated with the differential gear mechanism 7 and the wheel 9 through gears 39 and 40, and the power of a motor 6 is transmitted to a wheel 9 side.

[0064] Moreover, the 2nd pinion 35 has geared to the 2nd sun gear 41 supported by the input shaft 19 of a generator 15 rotatable. And the 2nd sun gear 41 is coordinated with the brake 43 (friction engagement means F) through the one-way clutch 42. In addition, it permits that the 2nd sun gear 41 rotates an one-way clutch 42 in the same direction as the 1st pinion 31.

[0065] Controller S is coordinated with the engine 2, the generator 15, the motor 6, and the brake 43. And slip control means S1 of Controller S Slip control of a brake 43 is carried out.

[0066] In addition, the torque adjustment means T is equipped with the epicyclic gear device which consists of the 1st pinion 31 of the above, the 1st sun gear 32, the 2nd sun gear 41, a ring wheel 33, a carrier 30, the 2nd pinion 35, and a brake 43.

[0067] Thus, the hybrid mold car of constituted this example is controlled like said 1st and 2nd examples to be shown in drawing 2 thru/or drawing 3 . Namely, in drawing 2 , a brake 43 is OFF (condition which went out), and a generator 15 generates electricity, and the part shown by ** will be acted on the 1st sun gear 32 by the load of a generator 15.

[0068] Here, if the number of teeth of 20 and a ring wheel 33 is set [the number of teeth of the 2nd sun gear 41] to 80 for the number of teeth of 47 and the 1st sun gear 32, 0.8 times as much torque as an engine torque T_e will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side.

[0069] As said 1st and 2nd examples also explained the part shown by ** in this drawing 2 , it is at the low-speed transit time of a hybrid mold car, and the case at the time of sudden acceleration (at the time of a heavy load) is shown, a brake 43 serves as ON, a generation of electrical energy of a generator 15 is suspended, the load which acts on the 1st sun gear 32 is canceled, and the 2nd sun gear 41 is locked. Therefore, a ring wheel 36 will rotate 0.41 times to one rotation of engine side output-shaft 1a, and 2.4 times as much torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Consequently, in **, compared with the case of **, 3 times as many torque as this will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side, and sufficient torque as shown in drawing 5 is securable like said 1st example.

[0070] In addition, the rotational frequency of an engine 2 is controlled by the field of ** of drawing 2 , and ** like said 1st and 2nd examples.

[0071] As mentioned above, according to this example, the same effectiveness as said the 1st thru/or 2nd example can be acquired. Moreover, since an one-way clutch 42 is infixed between the 2nd sun gear 41 and a brake 43, it enables it to have rotated the 2nd sun gear 41 in the same direction as the 1st sun gear 32 and this example can cancel the load of a generator 15 after it turns on a brake 43 previously when a brake 43 is turned on and it cancels the load of a generator 15, it becomes unnecessary [synchronizing both 43 and 15 and carrying out actuation control].

[0072] (The 4th example) Drawing 8 is the skeleton Fig. of the hybrid mold car which is the 4th example of this invention.

[0073] This example is an application of said 2nd example, and coordinates the pinion 21 of said 2nd example with engine side output-shaft 1a through a clutch 45. In addition, since other configurations in this example are the same as that of said 2nd example, they give the same sign to the same configuration as drawing 6 , and omit the explanation.

[0074] Thus, the hybrid mold car of constituted this example is controlled to be shown in drawing 9 thru/or drawing 10 .

[0075] Namely, in drawing 9 , a clutch 45 and a brake 29 are in the condition of OFF, and the part of ** is in the condition to which the generator 15 generated electricity and the load of a generator 15 acted on the 2nd sun gear 20. In this case, 0.8 times as much

torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side.

[0076] ** The vehicle speed is 20 or less km/h, and a part is the case where accelerator opening is 80% or more, and holds an engine speed below to a predetermined rotational frequency (here 2000rpm) by controlling brake pressure.

[0077] ** The vehicle speed is the range of 20 km/h - 50 km/h, and it is the case where accelerator opening is 80% or more, and the clutch 45 of a part is off and it is the case where a brake 29 is ON. In this case, a carrier 22 will rotate 0.5 times to one rotation of engine side output-shaft 1a, and twice as many torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Consequently, in **, compared with the case of **, 2.5 times as many torque as this will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side (refer to drawing 10). In addition, it is in the condition that the generation of electrical energy of a generator 15 stopped, in this case.

[0078] ** The vehicle speed is the range of 50 km/h - 90 km/h, and it is the case where accelerator opening is 80% or more, a clutch 45 is ON, and a part is the case where a brake 29 is OFF. In this case, a carrier 22 will rotate one time to one rotation of engine side output-shaft 1a, and an engine torque T_e and equal torque are transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Consequently, in **, compared with the case of **, 1.25 times as many torque as this will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side (refer to drawing 10). In addition, it is in the condition that the generation of electrical energy of a generator 15 stopped, in this case.

[0079] Thus, this example can increase the torque which it is at the low-speed transit time of a car, and is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side like said each example at the time of sudden acceleration (part of ** of drawing 9), not to mention the ability to acquire the same effectiveness as said each example, can change the torque transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side to a three-stage, and can perform finer torque adjustment as mentioned above. In addition, as shown in drawing 11 , still finer torque adjustment is attained by performing control of the still finer clutch 45 and a brake 29 according to accelerator opening and the vehicle speed.

[0080] (The 5th example) Drawing 12 is the skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 5th example of this invention is shown.

[0081] The ring wheel 46 which this example is an application of said 2nd example like said 4th example, and gears to 1st pinion 21a of the pinion 21 of said 2nd example (the 2nd ring wheel), The brake (the 2nd brake) 47 which controls rotation of this ring wheel 46 is formed besides the ring wheel (the 1st ring wheel) 27 of said 2nd example, and the brake (the 1st brake) 29. In addition, since other configurations in this example are the same as that of said 2nd example, they give the same sign to the same configuration as drawing 6 , and omit the explanation.

[0082] Thus, the hybrid mold car of constituted this example is controlled to be shown in drawing 9 and drawing 13 .

[0083] Namely, in drawing 9 , the 1st brake 29 and 2nd brake 47 are in the condition of

OFF, and the part of ** is in the condition to which the generator 15 generated electricity and the load of a generator 15 acted on the 2nd sun gear 20. In this case, 0.8 times as much torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side.

[0084] ** The vehicle speed is 20 or less km/h, and a part is the case where accelerator opening is 80% or more, and holds an engine speed below to a predetermined rotational frequency (here 2000rpm) by controlling brake pressure.

[0085] ** The vehicle speed is the range of 20 km/h - 50 km/h, and it is the case where accelerator opening is 80% or more, and the 1st brake 29 of a part is off and it is the case where the 2nd brake 47 is ON. In this case, a carrier 22 will rotate 0.3 times to one rotation of engine side output-shaft 1a, and 2.8 times as much torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Consequently, in **, compared with the case of **, 3.5 times as many torque as this will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side (refer to drawing 13). In addition, it is in the condition that the generation of electrical energy of a generator 15 stopped, in this case.

[0086] ** The vehicle speed is the range of 50 km/h - 90 km/h, and it is the case where accelerator opening is 80% or more, the 1st brake 29 is ON, and a part is the case where the 2nd brake 47 is OFF. In this case, a carrier 22 will rotate 0.5 times to one rotation of engine side output-shaft 1a, and twice as many torque as an engine torque T_e is transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side. Consequently, in **, compared with the case of **, 2.5 times as many torque as this will be transmitted to a motor 6 side from an engine 2 side (refer to drawing 13). In addition, it is in the condition that the generation of electrical energy of a generator 15 stopped, in this case.

[0087] Thus, this example can change the torque transmitted to a motor 6 side to a three-stage from an engine 2 side, and although it is the same as that of said 4th example in the point which can perform finer torque adjustment, as described above, it can aim at bigger torque increase than said 4th example. In addition, as shown in drawing 11 , the point whose still finer torque adjustment is attained is the same as said 4th example by controlling the still finer brakes 29 and 47 according to accelerator opening and the vehicle speed.

[0088]

[Effect of the Invention] This invention infixes a torque adjustment means in the output shaft between an engine and a motor so that clearly from the above explanation. Are at the low-speed transit time, and a torque adjustment means is switched to a torque increase condition by the control means at the time of large torque need like [at the time of sudden acceleration]. Since an engine can usually be regularly used by efficient and low pollution by the desired output at the time of transit while making an engine speed increase, and torque is increased and the torque transmitted to an engine side empty vehicle ring side can be increased, A miniaturization and lightweight-ization of a motor and a generator can be achieved.

[0089] Moreover, since this invention is compounded by the output by the side of a motor, without changing the output by the side of an engine electrically since said torque adjustment means is an epicyclic gear device, the transmission efficiency of power is excellent.

[0090] Furthermore, this invention can run only with an engine by engaging a clutch or a brake, even if a generator and a motor break down, since the torque by the side of an engine can be increased with a torque adjustment means.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 1st example of this invention is shown.

[Drawing 2] The accelerator opening-vehicle speed relation Fig. showing the control state of this hybrid mold car.

[Drawing 3] The control flow chart Fig. of this hybrid mold car.

[Drawing 4] The engine side TORUKU vehicle speed relation Fig. of this hybrid mold car.

[Drawing 5] The output-torque vehicle speed relation Fig. of this hybrid mold car.

[Drawing 6] The skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 2nd example of this invention is shown.

[Drawing 7] The skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 3rd example of this invention is shown.

[Drawing 8] The skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 4th example of this invention is shown.

[Drawing 9] The accelerator opening-vehicle speed relation Fig. showing the control state of this hybrid mold car.

[Drawing 10] The engine side TORUKU vehicle speed relation Fig. of this hybrid mold car.

[Drawing 11] The accelerator opening-vehicle speed relation Fig. showing other control states of this hybrid mold car.

[Drawing 12] The skeleton Fig. of the hybrid mold car in which the 5th example of this invention is shown.

[Drawing 13] The engine side TORUKU vehicle speed relation Fig. of this hybrid mold car.

[Drawing 14] The output-torque vehicle speed relation Fig. of the conventional hybrid mold car.

[Description of Notations]

1 [] Output Shaft

1a [] an engine side output shaft

1b [] a motor side output shaft
2 [] Engine
6 [] Motor
10 [] Sun Gear
11, 22, 30 Carrier
12 21 Pinion
13, 27, 33, 46 Ring wheel
15 [] Generator
16 45 Clutch
17 [] 1st Sun Gear
19 [] Input Shaft
21a [] the 1st pinion
21b [] the 2nd pinion
23, 25, 37, 39, 40 Gear
29, 43, 47 Brake
31 [] 1st Pinion
32 [] 1st Sun Gear
35 [] 2nd Pinion
41 [] 2nd Sun Gear
42 [] One-way Clutch
T [] a torque adjustment means
S [] a control means (controller)
S1 Slip control means
F [] a friction engagement means

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-336810

(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 6 0 L 11/14

B 6 0 K 6/00

8/00.

B 6 0 K 9/ 00

Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平6-147078

(22) 出願目

平成6年(1994)6月6日

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 諸戸 脩三

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクォス・リサーチ内

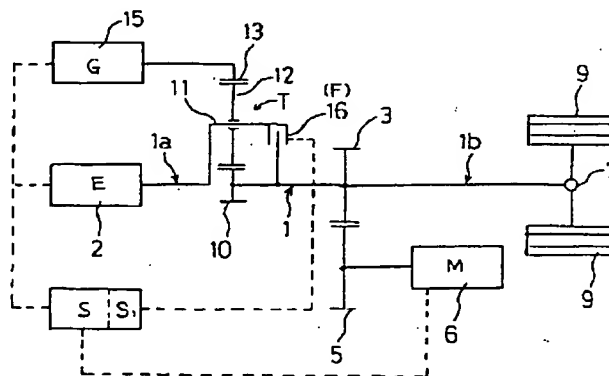
(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド型車両

(57) 【要約】

【目的】車両の低速走行時に要求された急加速にも対応可能で、モータ等の小型化、ひいては車両の小型化及び軽量化を図ることが可能なハイブリッド型車両を提供する。

【構成】エンジン２の出力軸１にモータ６を連繋し、該モータ６でエンジン２の動力を援助するようになっていゝる。エンジン２とモータ６との間の出力軸１には、大トルク必要時、コントローラＳにより制御され、エンジントルクを増大させるトルク調整手段Ｔを介装してある。トルク調整手段Ｔは、通常走行時、高効率・低公害の出力範囲で運転されるエンジンの出力をジェネレータ１５側とモータ側出力軸１ｂに伝達し、ジェネレータ１５で発電を行わせると共に、モータ６側の出力と合成させて車輪９を駆動する。一方、大トルク必要時、ジェネレータ１５の発電が停止され、トルク調整手段Ｔがトルクを増大させるため、エンジン回転数の増加と共に、エンジン２側からモータ側出力軸１ｂに伝達される出力が増加し、所望の車両走行状態が確保される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの出力軸にモータを連繋し、該モータで前記エンジンの動力を援助して車輪を駆動するハイブリッド型車両において、前記エンジンとモータとの間の出力軸に配置され、該エンジンのトルクを増大するトルク増大状態と通常状態とに切り換え得るトルク調整手段と、大トルク必要時、前記エンジンの回転数を増加すると共に、前記トルク調整手段をトルク増大状態に切り換える制御手段と、を備えたことを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項 2】 前記トルク調整手段が遊星歯車機構であり、該遊星歯車機構の各要素が前記エンジン、前記車輪及び前記モータ、そしてジェネレータにそれぞれ連繋されてなることを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 3】 前記トルク調整手段が、摩擦係合手段により動力伝達経路を切り換え得る遊星歯車機構からなり、前記制御手段が、前記エンジンの回転数を目標回転数にすべく、前記エンジンの回転数変化に伴って前記摩擦係合手段のスリップ量を制御するスリップ制御手段を備えてなる、請求項 1 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 4】 前記大トルク必要時が、エンジンの低速回転時でかつ急加速時であることを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 5】 前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割された出力軸のうち、エンジン側出力軸から延びるキャリアと、該キャリアに支持されたピニオンに噛合し、前記モータ側出力軸に固定されるサンギヤと、前記ピニオンに噛合すると共に、ジェネレータに連繋され、エンジンの低速回転時でかつ急加速時にジェネレータにより回転負荷が解除されるリングギヤと、エンジンの低速回転時でかつ急加速時、前記エンジン側出力軸を前記モータ側出力軸に直結するクラッチと、を備えたことを特徴とする請求項 2 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 6】 前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に固定された第 1 のサンギヤと、前記エンジン側出力軸と同軸上に対向配置されたジェネレータの入力軸に固定され、エンジンの低速回転時でかつ急加速時にジェネレータにより回転負荷が解除される第 2 のサンギヤと、前記第 1 のサンギヤに噛合する第 1 のピニオン及び前記第 2 のサンギヤに噛合する第 2 のピニオンを一体に連結したピニオンと、

該ピニオンに噛合するリングギヤと、該リングギヤに係合され、エンジンの低速回転時でかつ急加速時、リングギヤをロックするブレーキと、前記ジェネレータの入力軸に相対回転可能な状態に支持され、前記ピニオンを相対回転可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸にギヤを介して連繋されたキャリアと、を備えたことを特徴とする請求項 2 記載のハイブリッド型車両。

10 【請求項 7】 前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に一体的に連結されたキャリアと、該キャリアに支持された第 1 のピニオンと、該第 1 のピニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸と同軸上に対向配置されたジェネレータの入力軸に固定されて、エンジンの低速回転時でかつ急加速時にジェネレータにより回転負荷が解除される第 1 のサンギヤと、前記第 1 のピニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸に回転可能に支持されるリングギヤと、前記第 1 のピニオンに噛合すると共に、前記ジェネレータの入力軸に回転可能に支持された第 2 のサンギヤと、該第 2 のサンギヤに噛合する第 2 のピニオンと、前記第 2 のサンギヤに連繋され、エンジンの低速回転時でかつ急加速時、第 2 のサンギヤをロックするブレーキと、を備えたことを特徴とする請求項 2 記載のハイブリッド型車両。

30 【請求項 8】 前記第 2 のサンギヤとブレーキとの間に、前記第 1 のピニオンと同一方向の第 2 のサンギヤの回転を許容するワンウェイクラッチが介装されたことを特徴とする請求項 7 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 9】 前記遊星歯車機構のピニオンが、クラッチを介してエンジン側出力軸に連繋されたことを特徴とする請求項 6 記載のハイブリッド型車両。

40 【請求項 10】 前記トルク調整手段のブレーキ及びリングギヤが 2 分割され、第 1 のブレーキが第 1 のリングギヤを介して前記ピニオンの第 2 のピニオンに連繋され、第 2 のブレーキが第 2 のリングギヤを介して前記ピニオンの第 1 のピニオンに連繋されたことを特徴とする請求項 6 記載のハイブリッド型車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン及びガスタービンエンジン等の燃焼エンジンと、バッテリー等の電気エネルギーによる電気モータとを動力源とし、これらを組み合わせて用いるハイブリッド型車両に関する。

【0002】

50 【従来の技術】 このようなハイブリッド型車両として

は、例えば、米国特許第 3 5 6 6 7 1 7 号に開示されたように、エンジンを高効率・低公害で運転するため、エンジンを最も排気ガスの少ない効率的な運転ができるように所定出力で運転し、該エンジンの補助動力としてモータを使用するものが知られている。この種のハイブリッド型車両は、良好な走行状態を得るため、一定の駆動力が必要となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなハイブリッド型車両は、エンジンを高効率・低公害で運転するために、エンジンの出力を所定値で定常的に運転すると、低速走行時でかつ急加速する場合等に出力不足を生じる。これは、エンジンの出力が、エンジンの出力トルクと回転数（車速）の積であり、エンジンの出力トルクがエンジン回転数に拘らず略一定だからであり、従ってエンジン回転数の小さい低速時、エンジン出力は低下する。

【0004】図 1 4 は、このようなハイブリッド型車両の一般的出力状態を示すものである。例えば、この図に示すように、ハイブリッド型車両が走行するに際し、50 KW の出力が必要であり、100 km/h の走行時にエンジン側出力が 25 KW でモータ側出力が 25 KW とすると、40 km/h 走行時には、モータ側出力は 25 KW で一定であるが、エンジン側出力が 10 KW と低下して、15 KW の出力不足を生じる。

【0005】そのため、従来は、ハイブリッド型車両の低速走行時の出力を確保するため、比較的大きなモータやインバータ等の駆動制御装置が必要となり、車両の小型化及び重量軽減を図ることが困難であった。

【0006】そこで、本発明は、車両の低速走行時に要求された急加速にも対応可能で、モータの小型化、ひいては車両の小型化及び軽量化を図ることが可能なハイブリッド型車両を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、上記従来技術の課題に鑑み案出されたものであり、エンジン（2）の出力軸（1）にモータ（6）を連繋し、該モータ（6）で前記エンジン（2）の動力を援助して車輪

（9）を駆動するハイブリッド型車両において、前記エンジン（2）とモータ（6）との間の出力軸（1）に配置され、該エンジン（2）のトルクを増大するトルク増大状態と通常状態とに切り換え得るトルク調整手段

（T）と、大トルク必要時、前記エンジン（2）の回転数を増加すると共に、前記トルク調整手段（T）をトルク増大状態に切り換える制御手段（S）と、を備えたことを特徴としている。

【0008】このような構成にすることにより、通常走行時は、エンジン（2）の運転効率が良く、しかも低公害のエンジン回転数の範囲でエンジン（2）を運転し、エンジン（2）とモータ（6）の出力とで車両が駆動さ

れる。大トルク必要時には、制御手段（S）によりエンジン（2）の回転数が増加させられると共に、トルク調整手段（T）によりトルクが増大され、十分なエンジントルクが出力され、該エンジントルクがモータ（6）側のトルクと合成されて、車両が所望の走行状態となるように駆動される。

【0009】そして、一例として前記トルク調整手段（T）が遊星歯車機構であり、該遊星歯車機構の各要素が前記エンジン（2）、前記車輪（9）及び前記モータ（6）、そしてジェネレータ（15）にそれぞれ連繋されている。

【0010】従って、エンジン（2）側の出力は、電気的に変換されることなく、モータ（6）側の出力と共に出力軸（1）に伝達される。

【0011】又、一例として前記トルク調整手段（T）が、摩擦係合手段（F）により動力伝達経路を切り換え得る遊星歯車機構からなり、前記制御手段（S）が、前記エンジン（2）の回転数を目標回転数にすべく、前記エンジン（2）の回転数変化に伴って前記摩擦係合手段（F）のスリップ量を制御するスリップ制御手段（S₁）を備えている。従って、所望のエンジン（2）の回転数でもって、エンジン（2）の動力を遊星歯車機構を介して車輪（9）側に円滑に伝達される。

【0012】さらに又、例えば前記大トルク必要時が、エンジン（2）の低速回転時で、かつ、急加速時である。従って、エンジン（2）回転数が所定回転数に制限されても、ハイブリッド型車両の走行に必要とされるトルクが遊星歯車機構を介して出力軸（1）に伝達される。

【0013】又、具体例として、例えば図 1 に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸（1a）とモータ側出力軸（1b）とに分割された出力軸（1）のうち、エンジン側出力軸（1a）から延びるキャリア（11）と、該キャリア（11）に支持されたビニオン（12）に噛合し、前記モータ側出力軸（1b）に固定されるサンギヤ（10）と、前記ビニオン（12）に噛合すると共に、ジェネレータ（15）に連繋され、エンジン（2）の低回転時で、かつ、急加速時にジェネレータ（15）により回転負荷が解除されるリングギヤ（13）と、エンジン（2）の低回転時で、かつ、急加速時、前記キャリア（11）を前記モータ側出力軸（1b）に直結するクラッチ（16）と、を備えたことを特徴としている。

【0014】このように構成された本発明は、クラッチ（16）をオン・オフ制御することにより、エンジン（2）側のトルクを遊星歯車機構により 2 段階に変化させ、該トルクをモータ（6）側のトルクと合成する。

【0015】又、他の具体例として、例えば図 6 に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸（1a）とモータ側出力軸（1b）とに分割され、互い

に並列に配置された出力軸 (1) のうち、エンジン側出力軸 (1 a) に固定された第 1 のサンギヤ (1 7) と、前記エンジン側出力軸 (1 a) と同軸上に対向配置されたジェネレータ (1 5) の入力軸 (1 9) に固定され、エンジン (2) の低回転時でかつ急加速時にジェネレータ (1 5) により回転負荷が解除される第 2 のサンギヤ (2 0) と、前記第 1 のサンギヤ (1 7) に噛合する第 1 のピニオン (2 1 a) 及び前記第 2 のサンギヤ (2 0) に噛合する第 2 のピニオン (2 1 b) を一体に連結してなるピニオン (2 1) と、該ピニオン (2 1) に噛合するリングギヤ (2 7) と、該リングギヤ (2 7) に係合され、エンジン (2) の低回転時で、かつ、急加速時、リングギヤ (2 7) をロックするブレーキ (2 9) と、前記ジェネレータ (1 5) の入力軸 (1 9) に相対回転可能な状態に支持され、前記ピニオン (2 1) を相対回転可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸 (1 b) にギヤ (2 3, 2 5) を介して連繋されたキャリア (2 2) と、を備えている。

【0016】このように構成された本発明は、ブレーキ (2 9) をオン・オフ制御することにより、エンジン (2) 側のトルクを遊星歯車機構により 2 段階に変化させ、該トルクをモータ (6) 側のトルクと合成する。

【0017】更に、例えば図 8 に示されるように、前記遊星歯車機構の前記ピニオン (2 1) が、クラッチ (4 5) を介してエンジン側出力軸 (1 a) に連繋されている。このように構成された本発明は、前記ブレーキ (2 9) とクラッチ (4 5) をそれぞれオン・オフ制御することにより、エンジン (2) 側のトルクを遊星歯車機構により 3 段階に変化させ、該トルクをモータ (6) 側のトルクと合成する。

【0018】又、例えば、図 12 に示されるように、前記遊星歯車機構のブレーキ (2 9, 4 7) 及びリングギヤ (2 7, 4 6) が 2 分割され、第 1 のブレーキ (2 9) が第 1 のリングギヤ (2 7) を介して前記ピニオン (2 1) の第 2 のピニオン (2 1 b) に連繋され、第 2 のブレーキ (4 7) が第 2 のリングギヤ (4 6) を介して前記ピニオン (2 1) の第 1 のピニオン (2 1 a) に連繋されている。

【0019】このように構成された本発明は、第 1 のブレーキ (2 9) 及び第 2 のブレーキ (4 7) をオン・オフ制御することにより、エンジン (2) 側のトルクを遊星歯車機構により 3 段階に変化させ、該トルクをモータ (6) 側のトルクと合成する。

【0020】さらに又、他の具体例は、例えば図 7 に示されるように、前記遊星歯車機構 (T) が、エンジン側出力軸 (1 a) とモータ側出力軸 (1 b) とに分割され、互いに並列に配置された出力軸 (1) のうち、エンジン側出力軸 (1 a) に一体的に連結されたキャリア (3 0) と、該キャリア (3 0) に支持された第 1 のピニオン (3 1) と、該第 1 のピニオン (3 1) に噛合

し、前記エンジン側出力軸 (1 a) と同軸上に対向配置されたジェネレータ (1 5) の入力軸 (1 9) に固定されて、エンジン (2) の低回転時でかつ急加速時にジェネレータ (1 5) により回転負荷が解除される第 1 のサンギヤ (3 2) と、前記第 1 のピニオン (3 1) に噛合し、前記エンジン側出力軸 (1 a) に回転可能に支持されるリングギヤ (3 3) と、前記第 1 のピニオン (3 1) に噛合すると共に、前記ジェネレータ (1 5) の入力軸 (1 9) に回転可能に支持された第 2 のサンギヤ (4 1) と、該第 2 のサンギヤ (4 1) に噛合する第 2 のピニオン (3 5) と、前記第 2 のサンギヤ (4 1) に連繋され、エンジン (2) の低回転時でかつ急加速時、第 2 のサンギヤ (4 1) をロックするブレーキ (4 3) と、を備えている。

【0021】このように構成された本発明は、ブレーキ (4 3) をオン・オフ制御することにより、エンジン (2) 側のトルクを遊星歯車機構により 2 段階に変化させ、該トルクをモータ (6) 側のトルクと合成する。

【0022】そして、又、例えば図 7 に示されるように、前記第 2 のサンギヤ (4 1) とブレーキ (4 3) との間に、前記第 1 のピニオン (3 1) と同一方向の第 2 のサンギヤ (4 1) の回転を許容するワンウェイクラッチ (4 2) が介装されることにより、ブレーキ (4 3) をオンしてアイドルギヤ (4 1) をロックする際に、ブレーキ (4 3) のオン作動とジェネレータ (1 5) の負荷解除を同期して行わなくても、エンジン (2) 側の出力が遊星歯車機構を介してモータ側出力軸 (1 b) に円滑に伝達される。

【0023】尚、上記括弧内の符号は、図面と対照するためのものであり、何等本発明の構成を限定するものではない。

【0024】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0025】(第 1 の実施例) 図 1 は、本発明の第 1 の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0026】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸 1 がエンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b とに分割されて、これらエンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b とが同軸上に配置され、エンジン側出力軸 1 a の一端にはエンジン 2 が取り付けられる一方、モータ側出力軸 1 b の途中にはギヤ 3, 5 を介してモータ 6 が連繋されている。尚、モータ側出力軸 1 b の一端は、差動歯車装置 7 等を介して車輪 9 側と連繋されている。そして、エンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b の対向する端部同士がトルク調整手段 T を介して連繋されている。トルク調整手段 T は、エンジン側出力軸 1 a に一体的に連結されたキャリア 1 1 と、該キャリア 1 1 に回転可能に支持されるピニオン 1 2 と、

モータ側出力軸 1 b に固定され、前記ピニオン 1 2 に噛合するサンギヤ 1 0 と、前記ピニオン 1 2 に噛合するリングギヤ 1 3 と、エンジン側出力軸 1 a の図中右側端部とモータ側出力軸 1 b とを連繋するクラッチ 1 6 (摩擦係合手段 F) と、からなる遊星歯車機構を構成している。このうち、リングギヤ 1 3 がジェネレータ (発電機) 1 5 に連繋されている。

【0027】S は制御手段としてのコントローラである。このコントローラ S は、運転状況に応じてエンジン 2 の回転数を制御したり、クラッチ 1 6 をオン・オフ制御する。又、このコントローラ S は、ジェネレータ 1 5 の負荷 (発電量) を制御したり、モータ 6 の回転制御等を行う。さらに、このコントローラ S は、スリップ制御手段 S₁ を備え、エンジン 2 の回転数変化に伴ってクラッチ 1 6 のクラッチ圧を制御し、クラッチ 1 6 のスリップ量を制御する。

【0028】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、図 2 乃至図 3 に示すように制御される。

【0029】即ち、図 2 において、④で示した部分は、いわゆる通常走行時であり、クラッチ 1 6 がオフ (切れた状態) で、かつ、ジェネレータ 1 5 により発電が行われ、リングギヤ 1 3 にジェネレータ 1 5 の負荷が作用する状態になっている。

【0030】ここで、例えば、サンギヤ 1 0 の歯数 Z_s とリングギヤ 1 3 の歯数 Z_r の比 (Z_r/Z_s) を 2 とすると、エンジン側出力軸 1 a からモータ側出力軸 1 b にエンジントルク T_e の $1/3$ が伝達され、ジェネレータ 1 5 の発電に要する出力以外のエンジン出力がモータ側出力に合成される。

【0031】この図 2 において、車速が 20 km/h 以下で、かつ、アクセル開度が 80% 以上の場合である②の部分は、図 3 のフローチャート図に示すように、前記したコントローラ S でクラッチ圧 P_c を制御することにより、エンジン回転数 N_e が所定回転数 (ここでは $N_{e0} = 2000 \text{ rpm}$) に保持されるようになっている。

【0032】即ち、エンジン回転数 N_e が設定目標回転数 2000 rpm より大きい場合は、クラッチ 1 6 の圧力を高め、クラッチ 1 6 のすべりを少なくして、エンジン側出力軸 1 a に作用する負荷抵抗を大きくし、エンジン回転数を下げて、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0033】一方、エンジン回転数が設定目標回転数 2000 rpm よりも小さい場合は、クラッチ 1 6 の圧力を低くして、クラッチ 1 6 のすべりを多くし、エンジン側出力軸 1 a に作用する負荷抵抗を小さくすることにより、エンジン回転数を上げ、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0034】このように、クラッチ 1 6 により回転が制御されたエンジン 2 の出力は、遊星歯車機構を介してモータ側出力軸 1 b に伝達され、モータ側出力と合成さ

れ、車輪 9 を駆動する。尚、図 4 において、点線部分はエンジン回転数を調整するため、クラッチをスリップさせる領域を示すものである。

【0035】図 2 において、車速が $20 \text{ km/h} \sim 50 \text{ km/h}$ で、かつ、アクセル開度が 80% 以上の場合である①の部分は、ハイブリッド型車両が低速走行時で且つ急加速時 (高負荷時) の場合を示しており、クラッチ 1 6 がオン (エンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b とが直結) となり、ジェネレータ 1 5 による発電が停止され、リングギヤ 1 3 に作用する負荷が解除される。従って、この場合は、エンジン側出力軸 1 a の回転数がそのままモータ側出力軸 1 b に伝達される。即ち、エンジン 2 側の出力 (トルク T_e) がそのままモータ 6 側に伝達される。その結果、この場合は、前記④のクラッチ 1 6 がオフの場合に比べて、エンジン側出力軸 1 a からモータ側出力軸 1 b に伝達されるトルクが 3 倍になり、車両の低速走行 (エンジンの低回転) 時でかつ急加速時におけるエンジン側トルク T_e が増大され (図 4 参照)、図 5 に示すように、十分な合成トルク (エンジン側トルク T_e + モータ側トルク T_m) が得られ、所望のエンジン出力がモータ側出力軸 1 b に伝達されることになる。これにより、エンジン回転数を上げると共に増大するエンジン出力がそのままモータ側出力軸 1 b に伝達され、大トルク必要時に十分な出力が車輪 9 側に伝達される。

【0036】又、車速が 50 km/h 以上で、かつ、アクセル開度が 80% 以上の場合である③の部分は、エンジンの目標回転数を上げて (ここでは $N_{e0} = 5000 \text{ rpm}$)、前記①の場合と同様にエンジン回転数が制御される。

【0037】以上のように、本実施例によれば、トルク調整手段 T のクラッチ 1 6 をオンすると共に、ジェネレータ 1 5 の負荷を解除することにより、高トルク必要時には十分な駆動トルクを得ることができる。一方、通常走行時には、エンジン 2 を所定出力で運転し、その出力でジェネレータ 1 5 を作動させて発電すると共に、車輪 9 を駆動でき、高効率・低公害の運転が可能となる。

【0038】又、本実施例は、車両の低速走行時で且つ急加速時 (高負荷時) に、エンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b をトルク調整手段 T たる遊星歯車機構で連繋するようになっており、エンジン 2 側の出力が電気的に変換されることなくモータ側出力軸 1 b に伝達されるため、動力の伝達効率が良い。

【0039】更に、本実施例は、トルク調整手段 T によりエンジン側トルクを増大させることができるため、従来使用されていた大容量のモータ 6 が不要となり、モータ 6、ジェネレータ 1 5 等の小型化、ひいては、ハイブリッド型車両の小型化・軽量化をはかることができる。

【0040】加えて、本実施例は、エンジン 2 側のトルクをトルク調整手段 T により増大できるため、ジェネレ

ータ 15 及びモータ 6 が故障しても、クラッチを結合してエンジン 2 のみで走行することができる。

【0041】本実施例及び以下の実施例において、ジェネレータ 15 はモータとして作動させることもできる。モータはクラッチオフの場合は発電機として作動するが、クラッチオンではモータとして駆動力を発生できるので、エンジン 2 とモータ 6 にモータ 15 の駆動力を加えて走行できる。

【0042】(第 2 の実施例) 図 6 は、本発明の第 2 の実施例であるハイブリッド型車両のスケルトン図であ

る。

【0043】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸 1 がエンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b とに分割され、これらエンジン側出力軸 1 a とモータ側出力軸 1 b とが並列に配置されており、これら両軸 1 a、1 b がトルク調整手段 T を介して連繋されている。このうち、エンジン側出力軸 1 a の一端にはエンジン 2 が取り付けられる一方、エンジン側出力軸 1 a の他端には第 1 のサンギヤ 17 が固定されている。

【0044】そして、このエンジン側出力軸 1 a と同軸上にジェネレータ 15 の入力軸 19 が対向配置されている。このジェネレータ 15 の入力軸 19 は、その一端(エンジン 2 側の一端)に第 2 のサンギヤ 20 が固定される一方、その他端にジェネレータ 15 が取り付けられている。

【0045】上記した第 1 のサンギヤ 17 と第 2 のサンギヤ 20 の外周には、第 1 のサンギヤ 17 に噛合する第 1 のピニオン 21 a 及び第 2 のサンギヤ 20 に噛合する第 2 のピニオン 21 b を一体的に連結してなるピニオン 21 が配置されている。このピニオン 21 は、キャリア 22 の端部に回転できるように支持されている。そして、キャリア 22 は、ジェネレータ 15 の入力軸 19 に回転可能な状態で支持されており、ギヤ 23、25 を介してモータ側出力軸 1 b に連繋されている。尚、モータ側出力軸 1 b は、ギヤ 26 を介して差動歯車装置 7 及び車輪 9 に連繋されており、モータ 6 の動力が車輪 9 側に伝達されるようになっている。

【0046】上記したピニオン 21 にはリングギヤ 27 が噛合されている。そして、リングギヤ 27 の外周側がブレーキ 29 (摩擦係合手段 F) に連繋されている。

【0047】尚、トルク調整手段 T は、上記第 1 のサンギヤ 17、第 2 のサンギヤ 20、ピニオン 21、リングギヤ 27、ブレーキ 29 及びキャリア 22 からなる遊星歯車機構を構成している。

【0048】そして、コントローラ S は、エンジン 2、ブレーキ 29、ジェネレータ 15 及びモータ 6 に連繋されている。又、制御手段 S のスリップ制御手段 S₁ は、エンジン回転数の変化に伴ってブレーキ 29 の圧力を制御し、ブレーキ 29 のスリップ量を制御する。

【0049】このように構成された本実施例のハイブリ

ッド型車両は、前記第 1 の実施例と同様に図 2 乃至図 3 に示すように制御される。

【0050】即ち、図 2 において、④で示した部分は、ブレーキ 29 がオフ(切れた状態)で、かつ、ジェネレータ 15 により発電が行われ、第 2 のサンギヤ 20 にジェネレータ 15 の負荷が作用した状態になっている。

【0051】ここで、例えば、第 1 のピニオン 21 a の歯数を 17、第 2 のピニオン 21 b の歯数を 40、第 2 のサンギヤ 20 の歯数を 20、第 1 のサンギヤ 17 の歯数を 43、リングギヤ 27 の歯数を 100 とすると、エンジン 2 側からモータ 6 側にエンジントルク T_e の 0.8 倍のトルクが伝達される。このようにエンジン出力は、ジェネレータ 15 の発電に使用される分を除きモータ側出力軸 1 b に出力され、モータ側出力と合成されて車輪 9 を駆動する。

【0052】この図 2 において、車速が 20 km/h 以下で、かつ、アクセル開度が 80% 以上の場合である②の部分、図 3 のフローチャート図に示すように、前記したコントローラ S でブレーキ圧 P_c を制御することにより、エンジン回転数 N_e が所定回転数(ここでは N_{e0} = 2000 rpm)に保持されるようになっている。

【0053】即ち、エンジン回転数 N_e が設定目標回転数 2000 rpm より大きい場合は、ブレーキ 29 の圧力を高め、ブレーキ 29 のすべりを少なくして、エンジン側出力軸 1 a に作用する負荷抵抗を大きくし、エンジン回転数を下げて、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0054】一方、エンジン回転数が設定回転数 2000 rpm よりも小さい場合は、ブレーキ 29 の圧力を低くして、ブレーキ 29 のすべりを多くし、エンジン側出力軸 1 a に作用する負荷抵抗を小さくすることにより、エンジン回転数を上げ、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0055】このように、ブレーキ 29 により回転が制御されたエンジン 2 の出力は、遊星歯車機構を介してモータ側出力軸 1 b に伝達され、モータ側出力と合成され、車輪 9 を駆動する。尚、図 4 において、点線部分はエンジン回転数を調整するためブレーキ 29 をすべらせた状態を示している。

【0056】この図 2 において、①で示す部分は、前記第 1 の実施例でも説明したように、ハイブリッド型車両の低速走行時で且つ急加速時(高負荷時)の場合を示しており、ブレーキ 29 がオンとなり、ジェネレータ 15 の発電が停止され、リングギヤ 27 がロックされる一方、第 2 のサンギヤ 20 に作用するジェネレータ 15 の負荷が解除された状態となる。従って、エンジン側出力軸 1 a の 1 回転に対してキャリア 22 が 0.5 回転することになり、エンジン 2 側からモータ 6 側にエンジントルク T_e の 2 倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、④の場合に比べて 2.5 倍のトルクがエンジン

2側からモータ6側に伝達されることになり、前記第1の実施例と同様に、図5に示すような十分なエンジン出力(トルク)を確保できる。

【0057】図2の③の場合は、前記した①の場合と同様にして、エンジン回転数が5000rpmに制御される。

【0058】以上のように、本実施例によれば、大トルク必要時には、トルク調整手段Tのブレーキ29をオンすると共に、ジェネレータ15の負荷を解除することにより、エンジン2の回転数と共に増大する十分なエンジン出力をモータ側出力に合成させ、所望の車両走行状態を確保でき、前記第1の実施例と同様の効果が得られる。

【0059】(第3の実施例)図7は、本発明の第3の実施例であるハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0060】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸1がエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとに分割され、これらエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが並列配置されており、これら両軸1a、1bがトルク調整手段Tを介して連繫されている。このうち、エンジン側出力軸1aの一端にはエンジン2が取り付けられる一方、このエンジン側出力軸1aの他端にはキャリア30を介して第1のピニオン31が回転可能に支持されている。又、このキャリア30には、第1のピニオン31に噛合する第2のピニオン35が回転可能に支持されている。

【0061】そして、このエンジン側出力軸1aと同軸上にジェネレータ15の入力軸19が対向配置されている。このジェネレータ15の入力軸19は、その一端(エンジン2側の一端)に前記第1のピニオン31に噛合する第1のサンギヤ32が固定され、その他端にジェネレータ15が取り付けられている。

【0062】上記した第1のピニオン31の外周には、エンジン側出力軸1aに回転可能に支持されたリングギヤ33が噛合するようになっている。リングギヤ33は、一体的に連結されたギヤ37を介してモータ側出力軸1aに連繫されている。

【0063】尚、モータ側出力軸1bは、ギヤ39、40を介して差動歯車装置7及び車輪9に連繫されており、モータ6の動力が車輪9側に伝達されるようになっている。

【0064】又、第2のピニオン35は、ジェネレータ15の入力軸19に回転可能に支持された第2のサンギヤ41に噛合されている。そして、第2のサンギヤ41は、ワンウェイクラッチ42を介してブレーキ43(摩擦係合手段F)に連繫されている。尚、ワンウェイクラッチ42は、第2のサンギヤ41が第1のピニオン31と同一方向に回転するのを許容するようになっている。

【0065】コントローラSは、エンジン2、ジェネレ

ータ15、モータ6及びブレーキ43に連繫されている。そして、コントローラSのスリップ制御手段S₁がブレーキ43のスリップ制御をする。

【0066】尚、トルク調整手段Tは、上記第1のピニオン31、第1のサンギヤ32、第2のサンギヤ41、リングギヤ33、キャリア30、第2のピニオン35及びブレーキ43からなる遊星歯車機構を備えている。

【0067】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、前記第1及び第2の実施例と同様に、図2乃至図3に示すように制御される。即ち、図2において、④で示した部分は、ブレーキ43がオフ(切れた状態)で、かつ、ジェネレータ15が発電をし、第1のサンギヤ32にジェネレータ15の負荷が作用した状態になっている。

【0068】ここで、例えば、第2のサンギヤ41の歯数を47、第1のサンギヤ32の歯数を20、リングギヤ33の歯数を80とすると、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクT_eの0.8倍のトルクが伝達される。

【0069】この図2において、①で示した部分は、前記第1及び第2の実施例でも説明したように、ハイブリッド型車両の低速走行時で且つ急加速時(高負荷時)の場合を示しており、ブレーキ43がオンとなり、ジェネレータ15の発電が停止されて、第1のサンギヤ32に作用する負荷が解除され、第2のサンギヤ41がロックされる。従って、エンジン側出力軸1aの1回転に対してリングギヤ36が0.41回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクT_eの2.4倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、④の場合に比べて3倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになり、前記第1の実施例と同様に、図5に示すような十分なトルクを確保できる。

【0070】尚、図2の②、③の領域では、前記第1及び第2の実施例と同様にエンジン2の回転数が制御される。

【0071】以上のように、本実施例によれば、前記第1乃至第2の実施例と同様の効果を得ることができる。又、本実施例は、第2のサンギヤ41とブレーキ43の間にワンウェイクラッチ42を介装し、第2のサンギヤ41が第1のサンギヤ32と同一方向に回転できるようにしてあるため、ブレーキ43をオンしてジェネレータ15の負荷を解除する場合、先にブレーキ43をオンしてからジェネレータ15の負荷を解除できるので、両者43、15を同期させて作動制御するのが不要となる。

【0072】(第4の実施例)図8は、本発明の第4の実施例であるハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0073】この実施例は、前記第2の実施例の応用例であり、前記第2の実施例のピニオン21をクラッチ45を介してエンジン側出力軸1aに連繫するようになっ

ている。尚、本実施例における他の構成は、前記第2の実施例と同様であるので、図6と同一構成に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0074】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、図9乃至図10に示すように制御される。

【0075】即ち、図9において、④の部分は、クラッチ45及びブレーキ29がオフの状態で、ジェネレータ15が発電をし、第2のサンギヤ20にジェネレータ15の負荷が作用した状態である。この場合は、エンジン2側からモータ6側にエンジントルク T_e の0.8倍のトルクが伝達される。

【0076】②の部分は、車速が20km/h以下で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、ブレーキ圧を制御することにより、エンジン回転数を所定回転数（ここでは2000rpm）以下に保持する。

【0077】①の部分は、車速が20km/h～50km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、クラッチ45がオフで、ブレーキ29がオンの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.5回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルク T_e の2倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、②の場合に比べて2.5倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図10参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0078】③の部分は、車速が50km/h～90km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、クラッチ45がオンで、ブレーキ29がオフの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が1回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルク T_e と等しいトルクが伝達される。その結果、③の場合は、②の場合に比べて1.25倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図10参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0079】このように、本実施例は、前記各実施例のように、車両の低速走行時で且つ急加速時（図9の①の部分）にエンジン2側からモータ6側に伝達されるトルクを増大でき、前記各実施例と同様の効果を得ることができることはもちろんのこと、上記のようにエンジン2側からモータ6側に伝達されるトルクを3段階に変化させることができ、より細かなトルク調整ができる。尚、図11に示すように、アクセル開度及び車速に応じてさらに細かなクラッチ45及びブレーキ29の制御を行うことにより、より一層細かなトルク調整が可能となる。

【0080】（第5の実施例）図12は、本発明の第5の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図であ

る。

【0081】この実施例は、前記第4の実施例と同様に、前記第2の実施例の応用例であり、前記第2の実施例のビニオン21の第1のビニオン21aに噛合するリングギヤ（第2のリングギヤ）46と、該リングギヤ46の回転を制御するブレーキ（第2のブレーキ）47とが、前記第2の実施例のリングギヤ（第1のリングギヤ）27及びブレーキ（第1のブレーキ）29の他に設けられている。尚、本実施例における他の構成は、前記第2の実施例と同様であるので、図6と同一構成に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0082】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、図9及び図13に示すように制御される。

【0083】即ち、図9において、④の部分は、第1のブレーキ29及び第2のブレーキ47がオフの状態で、ジェネレータ15が発電をし、第2のサンギヤ20にジェネレータ15の負荷が作用した状態である。この場合は、エンジン2側からモータ6側にエンジントルク T_e の0.8倍のトルクが伝達される。

【0084】②の部分は、車速が20km/h以下で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、ブレーキ圧を制御することにより、エンジン回転数を所定回転数（ここでは2000rpm）以下に保持する。

【0085】①の部分は、車速が20km/h～50km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、第1のブレーキ29がオフで、第2のブレーキ47がオンの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.3回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルク T_e の2.8倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、②の場合に比べて3.5倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図13参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0086】③の部分は、車速が50km/h～90km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、第1のブレーキ29がオンで、第2のブレーキ47がオフの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.5回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルク T_e の2倍のトルクが伝達される。その結果、③の場合は、②の場合に比べて2.5倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図13参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0087】このように、本実施例は、エンジン2側からモータ6側に伝達されるトルクを3段階に変化させることができ、より細かなトルク調整ができる点において前記第4の実施例と同様であるが、上記したように、前

記第 4 の実施例よりも大きなトルク増大を図ることができる。尚、図 11 に示すように、アクセル開度及び車速に応じてさらに細かなブレーキ 29、47 の制御を行うことにより、より一層細かなトルク調整が可能となる点も、前記第 4 の実施例と同様である。

【0088】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、エンジンとモータとの間の出力軸にトルク調整手段を介装し、低速走行時で且つ急加速時のような大トルク必要時に、制御手段によりトルク調整手段をトルク増大状態に切り換えて、エンジン回転数を増加させると共にトルクを増大させ、エンジン側から車輪側に伝達されるトルクを増大できる一方、通常走行時に、エンジンを所望の出力で定常的に高効率・低公害で使用できるため、モータ及びジェネレータの小型化・軽量化をはかることができる。

【0089】又、本発明は、前記トルク調整手段が遊星歯車機構であるため、エンジン側の出力が電気的に変換されることなくモータ側の出力に合成されるため、動力の伝達効率が優れている。

【0090】更に、本発明は、エンジン側のトルクをトルク調整手段により増大できるため、ジェネレータ及びモータが故障しても、クラッチまたはブレーキを係合することによりエンジンのみで走行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

【図 2】同ハイブリッド型車両の制御状態を示すアクセル開度一車速関係図。

【図 3】同ハイブリッド型車両の制御フローチャート図。

【図 4】同ハイブリッド型車両のエンジン側トルク一車速関係図。

【図 5】同ハイブリッド型車両の出力トルク一車速関係図。

【図 6】本発明の第 2 の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

【図 7】本発明の第 3 の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

【図 8】本発明の第 4 の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

* 【図 9】同ハイブリッド型車両の制御状態を示すアクセル開度一車速関係図。

【図 10】同ハイブリッド型車両のエンジン側トルク一車速関係図。

【図 11】同ハイブリッド型車両の他の制御状態を示すアクセル開度一車速関係図。

【図 12】本発明の第 5 の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

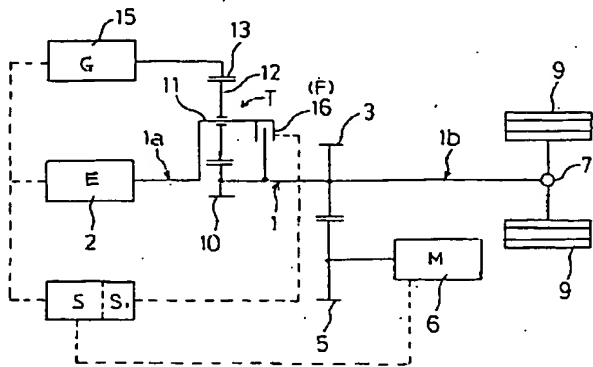
【図 13】同ハイブリッド型車両のエンジン側トルク一車速関係図。

【図 14】従来のハイブリッド型車両の出力トルク一車速関係図。

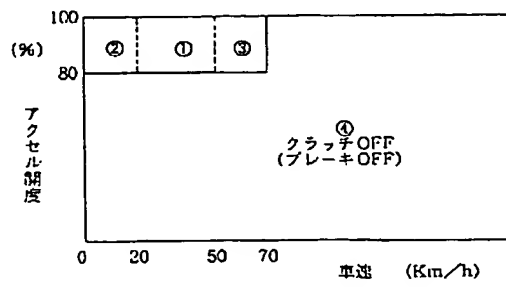
【符号の説明】

1	出力軸
1 a	エンジン側出力軸
1 b	モータ側出力軸
2	エンジン
6	モータ
10	サンギヤ
11、22、30、	キャリア
12、21、	ピニオン
13、27、33、46	リングギヤ
15	ジェネレータ
16、45	クラッチ
17	第 1 のサンギヤ
19	入力軸
21 a	第 1 のピニオン
21 b	第 2 のピニオン
23、25、37、39、40	ギヤ
29、43、47	ブレーキ
31	第 1 のピニオン
32	第 1 のサンギヤ
35	第 2 のピニオン
41	第 2 のサンギヤ
42	ワンウェイクラッチ
T	トルク調整手段
S	制御手段（コントローラ）
S ₁	スリップ制御手段
F	摩擦係合手段

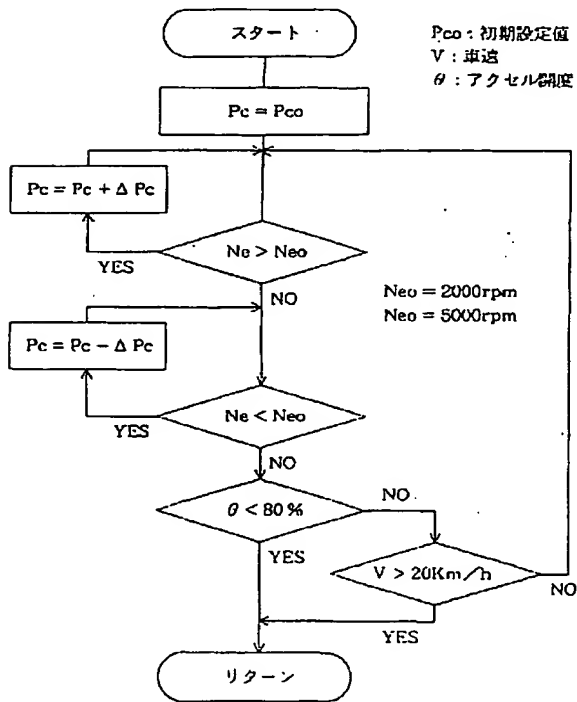
【図 1】



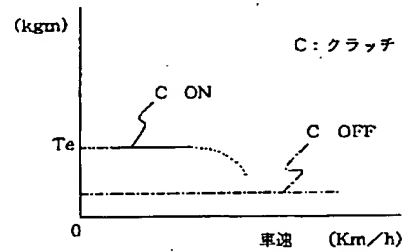
【図 2】



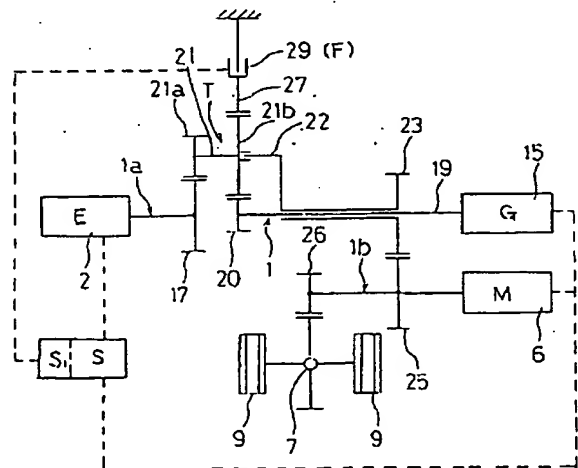
【図 3】



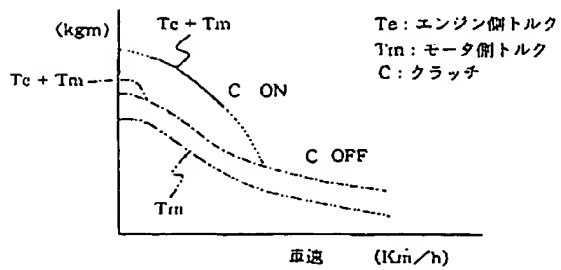
【図 4】



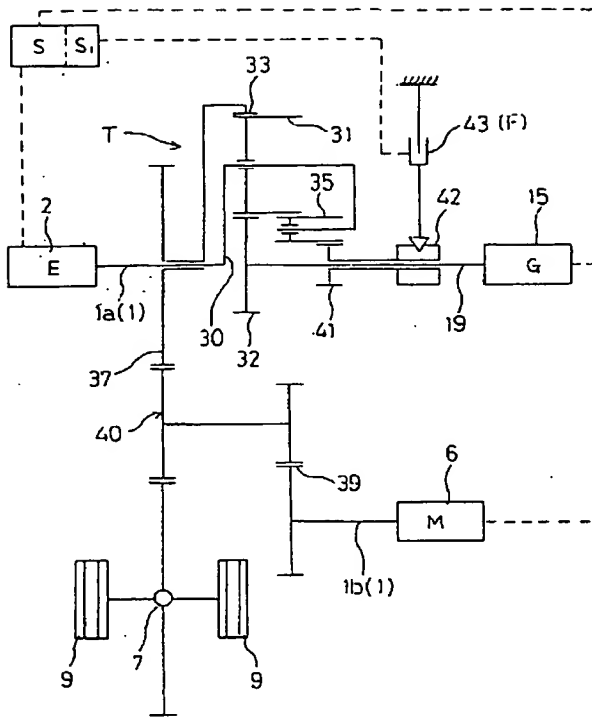
【図 6】



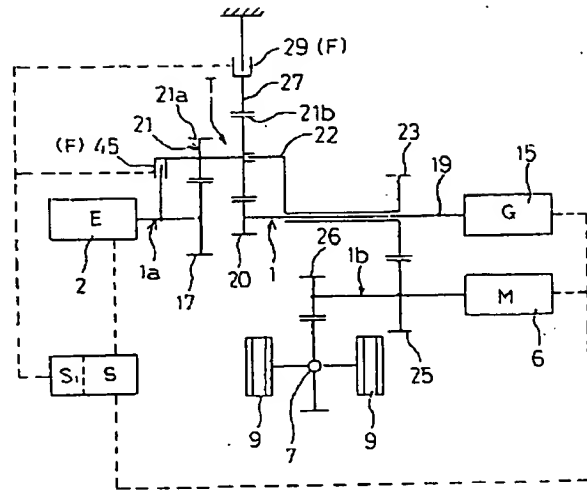
【図 5】



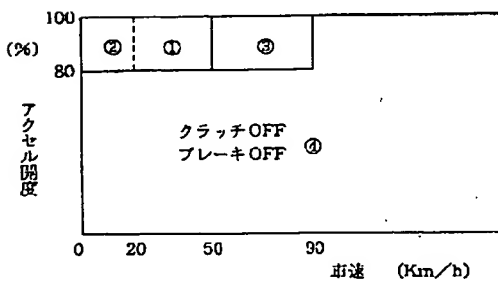
【図 7】



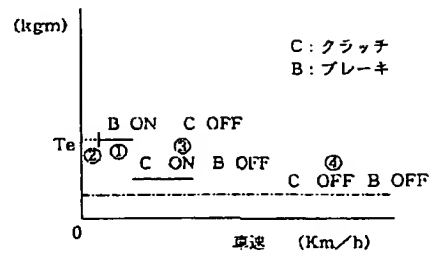
【図 8】



【図 9】

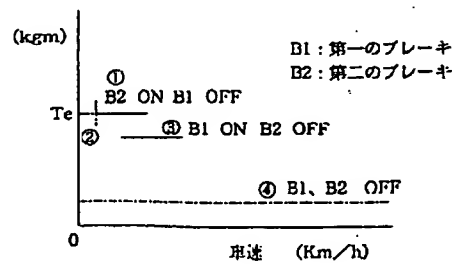
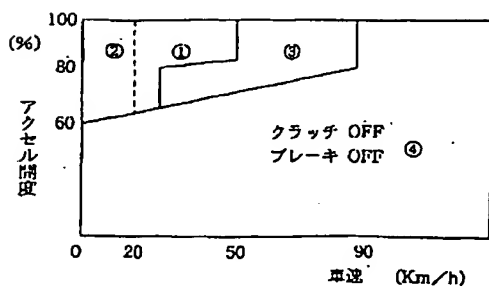


【図 10】

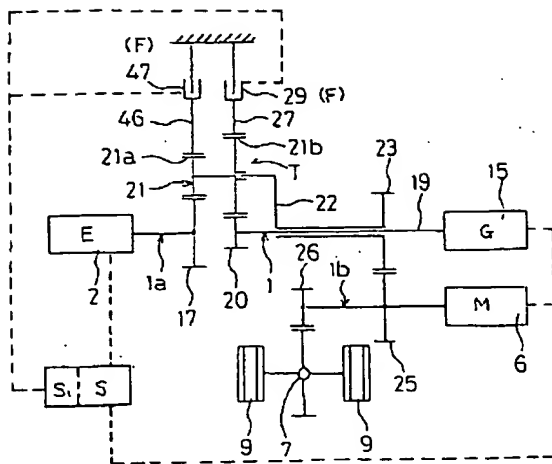


【図 13】

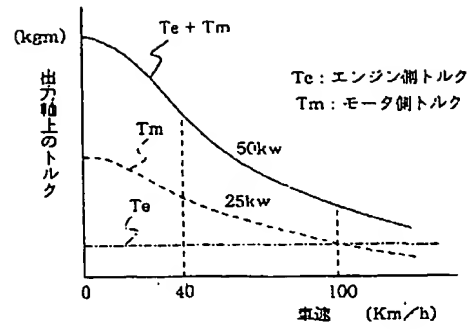
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 4】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 4 区分
 【発行日】平成 14 年 1 月 25 日 (2002. 1. 25)

【公開番号】特開平 7-336810
 【公開日】平成 7 年 12 月 22 日 (1995. 12. 22)
 【年通号数】公開特許公報 7-3369
 【出願番号】特願平 6-147078
 【国際特許分類第 7 版】

B60L 11/14

B60K 6/00

8/00

【F I】

B60L 11/14

B60K 9/00 2

【手続補正書】

【提出日】平成 13 年 6 月 6 日 (2001. 6. 6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンと、

該エンジンの駆動力によって発電するジェネレータと、

駆動輪を駆動する駆動軸と、

該駆動軸に連結されたモータと、

前記エンジン、前記駆動軸及び前記ジェネレータにそれ

ぞれ各要素が連繋されている遊星歯車機構と、

該遊星歯車機構の動力伝達経路を切り換える摩擦係合手段と、

アクセル開度及び車速に基づいて要求負荷量を検出する負荷検出手段と、

該負荷検出手段が低負荷を検出した場合、前記ジェネレータを作動させて発電するとともに、前記摩擦係合手段を解放するように、また前記負荷検出手段が高負荷を検出した場合、前記ジェネレータの負荷を解除するとともに、摩擦係合手段に係合して、前記遊星歯車機構を、前記エンジンから駆動軸へのトルクが前記低負荷検出時に比して増大するように、制御する制御手段と、
 を備えたことを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項 2】 前記エンジンの回転数を目標回転数にすべく、前記エンジンの回転数変化に伴って前記摩擦係合手段のスリップ量を制御するスリップ制御手段を更に備えてなる、

請求項 1 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 3】 前記高負荷検出時が、エンジンの低速回転時でかつ急加速時であることを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 4】 前記遊星歯車は、前記エンジンと連結される第 1 の要素と、前記ジェネレータと連結される第 2 の要素と、前記駆動軸と連結される第 3 の要素とを有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項 5】 前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割された出力軸のうち、エンジン側出力軸から延びるキャリアと、該キャリアに支持されたピニオンに噛合し、前記モータ側出力軸に固定されたサンギヤと、前記ピニオンに噛合すると共に、前記ジェネレータに連繋されたリングギヤと、を有し、
前記摩擦係合手段が、前記高負荷検出時、前記エンジン側出力軸を前記モータ側出力軸に直結するクラッチである、
 ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項 6】 前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に固定された第 1 のサンギヤと、前記エンジン側出力軸と同軸上に対向配置されたジェネレータの入力軸に固定された第 2 のサンギヤと、前記第 1 のサンギヤに噛合する第 1 のピニオン及び前記第 2 のサンギヤに噛合する第 2 のピニオンを一体に連結したピニオンと、
 該ピニオンに噛合するリングギヤと、
 前記ジェネレータの入力軸に相対回転可能な状態に支持され、前記ピニオンを相対回転可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸にギヤを介して連繋されたキャリアと、を有し
前記摩擦係合手段が、前記リングギヤに連繋され、前記高負荷検出時、該リングギヤをロックするブレーキであ

る、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項 7】 前記遊星歯車機構が、
エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に一体的に連結されたキャリアと、
該キャリアに支持された第 1 のピニオンと、
該第 1 のピニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸と同軸上に対向配置されたジェネレータの入力軸に固定された第 1 のサンギヤと、
前記第 1 のピニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸に回動可能に支持されるリングギヤと、
前記第 1 のピニオンに噛合すると共に、前記ジェネレータの入力軸に回動可能に支持された第 2 のサンギヤと、
前記キャリアに支持され、前記第 1 のピニオン及び第 2 のサンギヤに噛合する第 2 のピニオンと、を有し
前記摩擦係合手段が、前記第 2 のサンギヤに連繋され、
前記高負荷検出時、該第 2 のサンギヤをロックするブレーキである、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項 8】 前記第 2 のサンギヤとブレーキとの間に、前記第 1 のピニオンと同一方向の第 2 のサンギヤの回転を許容するワンウェイクラッチが介装されたことを特徴とする請求項 7 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 9】 前記キャリアと前記エンジン側出力軸との間に介装されるクラッチを更に備えたことを特徴とする請求項 6 記載のハイブリッド型車両。

【請求項 10】 前記遊星歯車機構のリングギヤが、前記第 1 のピニオンに噛合する第 1 のリングギヤと、前記第 2 のピニオンに噛合する第 2 のリングギヤと、を有し、
前記摩擦手段が、前記第 2 のリングギヤに連繋されるブレーキであり、
前記第 1 のリングギヤに連繋されるブレーキを更に備えた、

ことを特徴とする請求項 6 記載のハイブリッド型車両。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】そこで、本発明は、車両の低速走行時に要求された急加速（高負荷要求）にも対応可能で、モータの小型化、ひいては車両の小型化及び軽量化を図ることが可能なハイブリッド型車両を提供することを目的とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】請求項 1 に係る本発明は、エンジン（2）と、該エンジンの駆動力によって発電するジェネレータ（15）と、駆動輪（9）を駆動する駆動軸（1b）と、該駆動軸に連結されたモータ（6）と、前記エンジン、前記駆動軸及び前記ジェネレータにそれぞれ各要素が連繋されている遊星歯車機構（T）と、該遊星歯車機構の動力伝達経路を切り換える摩擦係合手段（F）と、アクセル開度及び車速に基づいて要求負荷量を検出する負荷検出手段（例えば図 2、図 9、図 11 参照）と、該負荷検出手段が低負荷を検出した場合、前記ジェネレータ（15）を作動させて発電するとともに、前記摩擦係合手段（F）を解放するように、また前記負荷検出手段が高負荷を検出した場合、前記ジェネレータの負荷を解除するとともに、摩擦係合手段（F）に係合して、前記遊星歯車機構（T）を、前記エンジンから駆動軸へのトルクが前記低負荷検出時に比して増大するように、制御する制御手段（S）と、を備えたことを特徴とするハイブリッド型車両にある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】このような構成にすることにより、通常走行時は、エンジン（2）の運転効率が良く、しかも低公害のエンジン回転数の範囲でエンジン（2）を運転し、エンジン（2）とモータ（6）の出力とで車両が駆動される。車両の高負荷要求時には、制御手段（S）により、ジェネレータ（15）の負荷を解除すると共に、摩擦係合手段（F）に係合して、遊星歯車機構（T）を、エンジンから駆動軸へのトルクが増大するように切換え、これによりエンジンの回転数が増加すると共に十分なトルクが駆動軸に伝達されて、該エンジントルクがモータ（6）側のトルクと合成されて、車両が所望の走行状態となるように駆動される。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】更に、エンジン（2）側の出力は、電氣的に変換されることなく、モータ（6）側の出力と共に駆

動軸（１ｂ）に伝達される。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１１】請求項２に係る本発明は、前記エンジンの回転数を目標回転数にすべく、前記エンジンの回転数変化に伴って前記摩擦係合手段（Ｆ）のスリップ量を制御するスリップ制御手段（Ｓ１）を更に備えてなる、請求項１記載のハイブリッド型車両にある。従って、所望のエンジン（２）の回転数をもって、エンジンの動力を遊星歯車機構（Ｔ）を介して車輪（９）側に円滑に伝達される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１２】請求項３に係る本発明は、前記高負荷検出時が、エンジンの低速回転時でかつ急加速時であることを特徴とする請求項１記載のハイブリッド型車両にある。請求項４に係る本発明は（例えば図１参照）、前記遊星歯車（Ｔ）は、前記エンジン（２）と連結される第１の要素（例えばキャリヤ１１）と、前記ジェネレータ（１５）と連結される第２の要素（例えばリングギヤ１３）と、前記駆動軸（１ｂ）と連結される第３の要素（例えばサンギヤ１０）とを有することを特徴とする請求項１ないし３のいずれか記載のハイブリッド型車両にある。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１３】又、具体例として（請求項５参照）、例えば図１に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸（１ａ）とモータ側出力軸（１ｂ）とに分割された出力軸（１）のうち、エンジン側出力軸（１ａ）から延びるキャリヤ（１１）と、該キャリヤ（１１）に支持されたピニオン（１２）に噛合し、前記モータ側出力軸（１ｂ）に固定されるサンギヤ（１０）と、前記ピニオン（１２）に噛合すると共に、ジェネレータ（１５）に連繋され、エンジン（２）の低速回転時で、かつ、急加速時にジェネレータ（１５）により回転負荷が解除されるリングギヤ（１３）と、を有し、前記摩擦係合手段（Ｆ）が、エンジン（２）の低速回転時でかつ急加速時（即ち高負荷検出時）、前記エンジン側出力軸（１ａ）を前記モータ側出力軸（１ｂ）に直結するクラッチ（１６）である、ことを特徴としている。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１５】又、他の具体例として（請求項６参照）、例えば図６に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸（１ａ）とモータ側出力軸（１ｂ）とに分割され、互いに並列に配置された出力軸（１）のうち、エンジン側出力軸（１ａ）に固定された第１のサンギヤ（１７）と、前記エンジン側出力軸（１ａ）と同軸上に対向配置されたジェネレータ（１５）の入力軸（１９）に固定され、エンジン（２）の低速回転時でかつ急加速時（高負荷検出時）にジェネレータ（１５）により回転負荷が解除される第２のサンギヤ（２０）と、前記第１のサンギヤ（１７）に噛合する第１のピニオン（２１ａ）及び前記第２のサンギヤ（２０）に噛合する第２のピニオン（２１ｂ）を一体に連結してなるピニオン（２１）と、該ピニオン（２１）に噛合するリングギヤ（２７）と、前記ジェネレータ（１５）の入力軸（１９）に相対回転可能な状態に支持され、前記ピニオン（２１）を相対回転可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸（１ｂ）にギヤ（２３，２５）を介して連繋されたキャリヤ（２２）と、を有し、前記摩擦係合手段が、前記リングギヤ（２７）に連繋され、エンジン（２）の低速回転時でかつ急加速時（高負荷検出時）、リングギヤ（２７）をロックするブレーキ（２９）である、ことを特徴としている。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１７】更に、例えば図８に示されるように（請求項９参照）、前記遊星歯車機構の前記キャリヤ（２２）が、クラッチ（４５）を介してエンジン側出力軸（１ａ）に連繋されている。このように構成された本発明は、前記ブレーキ（２９）とクラッチ（４５）をそれぞれオン・オフ制御することにより、エンジン（２）側のトルクを遊星歯車機構により３段階に変化させ、該トルクをモータ（６）側のトルクと合成する。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１８

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１８】又、例えば、図１２に示されるように（請求項１０参照）、前記遊星歯車機構のブレーキ（２９，４７）及びリングギヤ（２７，４６）が２分割され、第１のブレーキ（２９）が第１のリングギヤ（２７）を介

して前記ピニオン (21) の第 2 のピニオン (21b) に連繋され、第 2 のブレーキ (47) が第 2 のリングギヤ (46) を介して前記ピニオン (21) の第 1 のピニオン (21a) に連繋されている。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】さらに又、他の具体例は (請求項 7 参照)、例えば図 7 に示されるように、前記遊星歯車機構 (T) が、エンジン側出力軸 (1a) とモータ側出力軸 (1b) とに分割され、互いに並列に配置された出力軸 (1) のうち、エンジン側出力軸 (1a) に一体的に連結されたキャリア (30) と、該キャリア (30) に支持された第 1 のピニオン (31) と、該第 1 のピニオン (31) に噛合し、前記エンジン側出力軸 (1a) と同軸上に対向配置されたジェネレータ (15) の入力軸 (19) に固定されて、エンジン (2) の低回転時でかつ急加速時 (高負荷検出時) にジェネレータ (15) により回転負荷が解除される第 1 のサンギヤ (32) と、前記第 1 のピニオン (31) に噛合し、前記エンジン側出力軸 (1a) に回転可能に支持されるリングギヤ (33) と、前記第 1 のピニオン (31) に噛合すると共に、前記ジェネレータ (15) の入力軸 (19) に回転可能に支持された第 2 のサンギヤ (41) と、前記キャリア 11 に支持され、前記第 1 のピニオン (31) 及び第 2 のサンギヤ (41) に噛合する第 2 のピニオン (35) と、を有し、前記摩擦係合手段 (F) が、前記第 2 のサンギヤ (41) に連繋され、エンジン (2) の低回転時でかつ急加速時 (高負荷検出時)、第 2 のサンギヤ (41) をロックするブレーキ (43) である、ことを特徴としている。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】そして、又、例えば図 7 に示されるように (請求項 8 参照)、前記第 2 のサンギヤ (41) とブレーキ (43) との間に、前記第 1 のピニオン (31) と同一方向の第 2 のサンギヤ (41) の回転を許容するワンウェイクラッチ (42) が介装されることにより、ブレーキ (43) をオンしてアイドルギヤ (41) をロックする際に、ブレーキ (43) のオン作動とジェネレータ (15) の負荷解除を同期して行わなくても、エンジン (2) 側の出力が遊星歯車機構を介してモータ側出力軸 (1b) に円滑に伝達される。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸 1 がエンジン側出力軸 1a とモータ側出力軸 (駆動軸) 1b とに分割されて、これらエンジン側出力軸 1a とモータ側出力軸 1b とが同軸上に配置され、エンジン側出力軸 1a の一端にはエンジン 2 が取り付けられる一方、モータ側出力軸 1b の途中にはギヤ 3、5 を介してモータ 6 が連繋されている。尚、モータ側出力軸 1b の一端は、差動歯車装置 7 等を介して車輪 9 側と連繋されている。そして、エンジン側出力軸 1a とモータ側出力軸 1b の対向する端部同士がトルク調整手段 T を介して連繋されている。トルク調整手段 T は、エンジン側出力軸 1a に一体的に連結されたキャリア 11 と、該キャリア 11 に回転可能に支持されるピニオン 12 と、モータ側出力軸 1b に固定され、前記ピニオン 12 に噛合するサンギヤ 10 と、前記ピニオン 12 に噛合するリングギヤ 13 とからなる遊星歯車機構と、エンジン側出力軸 1a の図中右側端部とモータ側出力軸 1b とを連繋するクラッチ 16 (摩擦係合手段 F) と、から構成されている。このうち、リングギヤ 13 がジェネレータ (発電機) 15 に連繋されている。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】図 2 において、車速が $20 \text{ km/h} \sim 50 \text{ km/h}$ で、かつ、アクセル開度が 80% 以上の場合である①の部分は、ハイブリッド型車両が低速走行時で且つ急加速時 (高負荷時)、即ち変速線図である負荷検出手段が高負荷を検出した場合を示しており、クラッチ 16 がオン (エンジン側出力軸 1a とモータ側出力軸 1b とが直結) となり、ジェネレータ 15 による発電が停止され、リングギヤ 13 に作用する負荷が解除される。従って、この場合は、エンジン側出力軸 1a の回転数がそのままモータ側出力軸 1b に伝達される。即ち、エンジン 2 側の出力 (トルク T_e) がそのままモータ 6 側に伝達される。その結果、この場合は、前記④のクラッチ 16 がオフの場合に比べて、エンジン側出力軸 1a からモータ側出力軸 1b に伝達されるトルクが 3 倍になり、車両の低速走行 (エンジンの低回転) 時でかつ急加速時におけるエンジン側トルク T_e が増大され (図 4 参照)、図 5 に示すように、十分な合成トルク (エンジン側トルク T_e + モータ側トルク T_m) が得られ、所望のエンジン出力がモータ側出力軸 1b に伝達されることになる。これにより、エンジン回転数を上げると共に増大するエンジン出力がそのままモータ側出力軸 1b に伝達され、大トルク必要時に十分な出力が車輪 9 側に伝達される。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸 1 がエンジン側出力軸 1a とモータ側出力軸 1b とに分割され、これらエンジン側出力軸 1a とモータ側出力軸 1b とが並列に配置されており、これら両軸 1a、1b がトルク調整手段を構成する遊星歯車機構 T を介して連繋されている。このうち、エンジン側出力軸 1a の一端にはエンジン 2 が取り付けられる一方、エンジン側出力軸 1a の他端には第 1 のサンギヤ 17 が固定されている。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正内容】

【0088】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、エンジンとモータとの間の出力軸に、摩擦係合手段により動力伝達経路が切り換えられる遊星歯車機構を介装し、低速走行時で且つ急加速時のような高負荷検出時に、制御手段により遊星歯車機構をトルク増大状態に切り換えて、エンジン回転数を増加させると共にトルクを増大させ、エンジン側から車輪側に伝達されるトルクを増大できる一方、通常走行時に、エンジンを所望の出力で定常的に高効率・低公害で使用できるため、モータ及びジェネレータの小型化・軽量化をはかることができる。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正内容】

【0089】又、本発明は、前記トルクを調整する手段が遊星歯車機構であるため、エンジン側の出力が電氣的に変換されることなくモータ側の出力に合成されるため、動力の伝達効率が優れている。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正内容】

【0090】更に、本発明は、エンジン側のトルクを遊星歯車機構により増大できるため、ジェネレータ及びモータが故障しても、クラッチまたはブレーキを係合することによりエンジンのみで走行することができる。

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

1	出力軸
1a	エンジン側出力軸
1b	モータ側出力軸
2	エンジン
6	モータ
10	サンギヤ
11、22、30、	キャリア
12、21、	ピニオン
13、27、33、46	リングギヤ
15	ジェネレータ
16、45	クラッチ
17	第 1 のサンギヤ
19	入力軸
21a	第 1 のピニオン
21b	第 2 のピニオン
23、25、37、39、40	ギヤ
29、43、47	ブレーキ
31	第 1 のピニオン
32	第 1 のサンギヤ
35	第 2 のピニオン
41	第 2 のサンギヤ
42	ワンウェイクラッチ
T	トルク調整手段（遊星歯車機構）
S	制御手段（コントローラ）
S ₁	スリップ制御手段
F	摩擦係合手段